日本水產學會誌

第十三卷 第 二 號

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 13, No. 2, June, 1947

目 次

昭和二十二年六月

日本水產學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries

TOKYO

CONTENTS

會員各位へお願ひ

第 13 卷第 1 號に續いて，漸く第 2 號を發行致します。編集の手違ひの爲遲延した事を御詫び申上げます。其後用紙の割當も順調で，續いて，第 3 號も發行出來る見込みであります。就きましては，用紙其他の狀況から考へて，投稿規程を多少變更致しました。在來の 3 頁の制限はそのまゝですが，特に 3 頁を超える原稿も，可成り掲載が遲れることを承知して頂ければ，受理致することにしました。用紙不足の折柄，出來るだけ多くの報告を掲載致したいといふ趣旨から，提出される論文は，文章の簡潔，圖版及び表の節減等に御考慮願ひ，成可く 3 頁以內にお纏めの上，御寄稿下さるよう願ひます。又各論文には英文の標題及び英文の抄錄を附けて御提出下さい。尙寫眞版は用紙の都合上當分御遠慮願ひます。

（編集委員）

鯨皮脂肪層の化學的研究※

第2報　食鹽の滲透と溶解性蛋白の行動

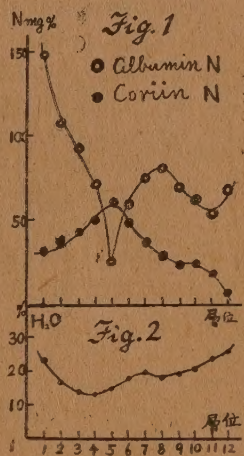
山　田　紀　作

（水 產 試 驗 場）

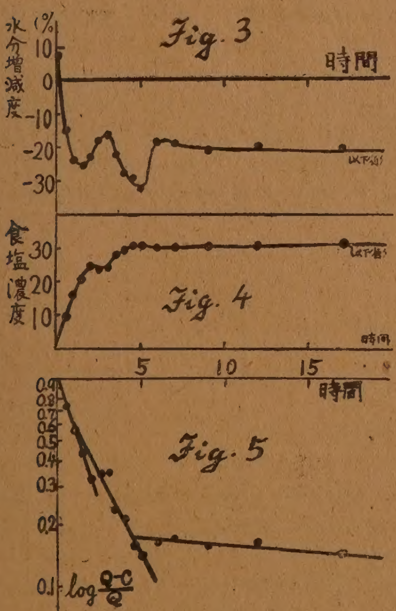
今回は脂肪と共存する溶解性蛋白の含有量並に其性情について分析し特に鹽藏の際に起る蛋白の行動について實驗した。

試料は前回[1]と同様抹香鯨の冷凍脂肪組織を使用した。先づ第一にAlbuminを定量したところ第1圖に示す様に脂肪の多い深層に行くに從ひ減少し脂肪の極大の層以下では稍增減があるが大體に於て脂肪の多少と反對の傾向がある。次に眞皮層中にあるCoriin（Globulin蛋白の一種）を定量した。しかし其に先立つて豫め是等溶解性蛋白の分離を行ひ其性狀を調査した。冷凍皮を細切し石灰液で浸出し各異るPHで沈澱さたもせのを再溶解し鹽析並に透析によつて精製し其等電點を測定したAlbuminは4.2 Coriinは約3.5附近にある各層につきAlbuminを除いた後CoriinをPH.約3.5で沈澱させ其窒素量を測定した結果は第1圖に示す。大體に於て表層では脂肪の量に伴つてゐる樣であるが深層では必ずしもそうでない。尙別に同樣な試料につき各約500氣壓の下に壓搾して搾油し殘つた纖維質中の水分を測定した結果は第2圖に示してある。

第 1 圖



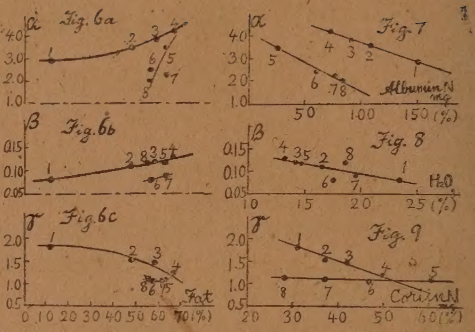
第 2 圖



次に是等各層を8種の深さ迄各1糎の厚さに切つたものを飽和食鹽水に浸漬し37°Cに保ちつゝ一定時間毎に取出して食鹽の滲透狀態を調べた。分析法は先づ試料を乾燥して水分を定量し次に之をcone. KOH溶液で處理溶解したものを硝酸酸性定容とし其一部を取つてKoranny[2]-Rusznyak[3]法によつて鹽素を定量した。水分は一般に先づ最初の中に減じ間もなく反對に外部から吸水して增量するが其後再び減じて後再度吸水して稍增すが最後には次第に漸減して或一定の限界に達する。食鹽濃度（此處では水100g中の食鹽量で現はしてあるが）の增加狀態は一般に最初先づ急增す

1）山田紀作：日本水產學會誌第13卷第1號12頁。
2）Z.f. klin, Med., 33, 1 (1897)
3）Biochem. Z., 114, 23 (1921)
※　水產試驗場業績　第10號（1946—47）

第 3 圖



るが間もなく稍減じた後再增加し長時間の後には次第に緩かに飽和に近づく。今是等の中第1層につき例示したものが第3圖並に第4圖である。以下の各層に於ても水分の減少及食鹽の滲透度はかなり異るが大體に於て最初脱水される期間及最後の期間並に是等の中間期間の三に分けて考へられる。今脂肪層の中に含む水分を各纖維間に存在するものと其實質中に含むもの即，結合水との二に大別して考へると前者は最初の中に容易に脱水され從て食鹽の滲透と共に食鹽濃度も急增加するが後者は纖維實質である「コラーゲン」蛋白が親水性膠質であるから前者と異り極めて，緩漫に脱水され食鹽の滲透も緩漫であると思はれる。此事は豫め試料を同様に處理し一定時間後取出して前記同様壓搾し搾液の食鹽濃度を分析したところ略飽和に近く初めの5時間位の間に是等纖維間の水分は食鹽で飽和されるので，長時間の滲透狀況は略實質中のものと見做し得ることが判る。從つて是等の場合何れも一次反應的に變化するものと假定すると第5圖に示す樣になる。即各時間に於ける食鹽濃度を C とし 37°C に於ける飽和度を 36.3，時間を t，滲透係數を α とすれば $C=Q(1-e^{\alpha t})$ であるが最初脱水される場合及最後に實質中に滲透する場合は夫々略直線的となるので寺田博士[4]が網糸の吸水實驗に於て提示せられた $Q-C=Q(e^{\alpha_1 t}+e^{\alpha_2 t})$ の樣な式が此場合にも適合する樣であるが此場合には途中で前記の Coriin 蛋白が作用するので圖に示す樣なものがは入つて來る。但し此の場合も略直線的となり又最初の直線とは各層共大體に於て一定の場所即 C 約 15 の點に於て交つてゐるので是を基準として考へれば此中間の場合についても略一次式と考へられ少くとも各層の間の係數の比較は出來るのではないかと思ふ。今各層について測定した結果を表示すれば次の樣になる。但し α_1, α_2 等は最初の滲透係數。β_1, β_2 等は最後の滲透係數 γ_1, γ_2 等は中間に於ける滲透係數とする。

	1	2	3	4	5	6	7	8
α_n	2.9	3.5	3.9	4.2	3.5	2.5	2.3	2.0
β_n	0,08	0.11	0.12	0.13	0.12	0.08	0.09	0.12
γ_n	1.84	1.50	1.46	1.20	1.09	1.05	1.09	1.14

以上の値について各層の脂肪含有量との關係を求めて見ると，第 6 圖に示す樣になる。尙是等と Alubmin 及 Coriin 及纖維中の水分との間の關係を求めた結果は第 7 乃至第 9 圖に示す。大體に於て脂肪の極大の層を境として表層では脂肪の增すと共に食鹽の滲透度は最初は增し中間に於て減じ最後では增す傾向であるが深層では必ずしもそう行かない。是等の中で中間に於て Coriin 蛋白が存在する爲吸水する現象については古く Reay[5] 氏の Peptisation 說があり本試驗に於ても何れの場合も明かに見られるところであるが此詳細については後報に讓り本報告では上記する樣な單なる定性的結果を記ずことに止めて置く。

4) 寺田寅彥： 水產講習所試驗報告，第九卷第六册，二〇三頁
5) Reay： J. Soc. Chem. Ind., 52, 265 T 1933.

魚類內臟中の蛋白酵素に關する研究※

第 1 報　トリプシンの定量法の吟味

新　田　忠　雄

（水 產 試 驗 場）

魚類內臓トリプシンの定量を Gross 氏の方法により行ひ，其の定量法に就き吟味するため次の方法により實驗した。

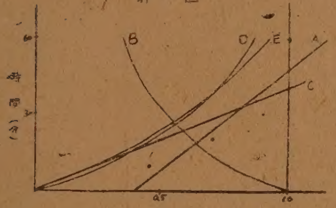
（1）實驗方法。酵素液は魚類內臓を 30°C 以下で 24 時間自家消化させ 20 倍にうすめて濾過した液を使用した。0.1％ カゼイン溶液 2 cc に酵素液を加へ一定時間一定溫度に置き醋酸酸性アルコール溶液（50％ アルコール中 1％ の醋酸混入）を指示藥として白濁を生ぜぬ極限の酵素液使用量を求めた。

（2）溫度と酵素作用の關係。（鱈の幽門垂使用）　溫度と時間を變へた實驗結果を第 1 表の如く，その結果を時間を y 酵素液量を x としたとき 52.5°C 迄は各溫度毎に xy＝a なる關係が見られ a の價は溫度の高い程小さく 52.5°C 以上では xy＝a の關係がくずれて時間と共に a の價が增加してゐる。

（3）酵素の減力狀態（鱈の幽門垂を使用）　一定時間，一定溫度に置いた酵素を 37°C 30 分 と云ふ條件下で酵素力を測定して第 2 表を得た。此の結果で明かな樣に 52.5°C 以上では酵素が時間と共にその作用力を失つてゐる事を知る。

（4）異種魚類のトリプシンの a の變化と減力溫度。　タラの幽門垂，コノシロの幽門垂，ボラの全內臓の各酵素について a の値の變化と減方溫度の關係を見て第 3 表の結果を得た。此によるとトリプシンの性質が魚種により明かな差を示してゐる。

第一圖



（5）實驗結果の考察

（i）タラ 52.5°C の場合を例に溫度と酵素の關係を比較して第一圖の如き關係を得た。此の中 A 曲線は第 2 表の數値。B 曲線は時間の經過に伴ふ酵素力の減少する關係を示す曲線で，A の數値で時間零分の時の値（其の値を 0.4 として用ひた）を割つたもの。C 線は 50°C，D 曲線は 52.5°C に於ける酵素量を一定した時の分解し得るカゼインの最大量（40°C 60 分の場合 つまり 0.06 を 1 とし其を基準にして計算）。E 曲線は B 曲線の積分曲線で C 線を基準として引き，從つて 52.5°C に於ける酵素の減力に應じて C 線を變化させた曲線を示してゐる。a の價は 50°C の場合と減力しないと假定した時の 52.5°C の場合とは大體近い數値の樣に考へられ從つて C 線を基準とした E 曲線は減力を考へに入れた 52.5°C のカゼイン量の變化曲線と云ふことが出來る。さて E 曲線と D 曲線を比較してみるとかなり近似した線の樣に考へられ，此の點から酵素作用と溫度の關係を論じるならば，酵素の作用力は溫度により xy＝a の關係の値を示し高溫になり其の關係が成立しなくなる事は酵素が高溫によりその作用力を減殺されてゐる事に主な原因があると推論出來る。

（ii）次にトリプシンの定量條件についてであるが Gross 氏の方法では 38°C の定溫器中で 1 時間作用させることに條件を定めてある。さて條件について考へてみると此の實驗結果の樣に xy＝a なる關係がある事から時間は如何なる時間を選んでもよく，例へば酵素力弱きものの場合は長時間作用させ

※　水產試驗場業績第 11 號（1946～47）

又酵素力强きものの場合は 15 分，或は 30 分等の短時間作用させて測定し，後單位を定められた一定條件例へば 1 時間に應じた數を xy＝a の計算から算出すればよいと考へられる。次に異種魚類に於ける比較を考へてみるに溫度と a の關係が同一でない事から或る溫度で單位を比較しても別の溫度では相異してゐると云ふ結果となり，從つて 38°C と云ふ溫度のみによる定量比較の價値は少ないのではないかと考へられる。以上の事から諸種トリプシンの比較定量は a の變化曲線を求める事及 xy＝a の成立する場合の最高溫度に於て 1 時間作用せしめた場合を單位の基準とし比較する事が適當な方法であると云ひたい。此の方法により，1 時間最高溫度で 1 cc の 0.1％ カゼイン溶液を消化し得る酵素量を假に 1 單位として算出した結果を記す。

	最高溫度に於ける單位	40°C にて求めた單位
タラ幽門垂	1000 (50°C)	666
コノシロ幽門垂	8000 (55°C)	3200
ボラ全內臟	5332 (60°C)	1776

最後に實驗に助言を與へて下さつた森高次郎教授並右田正男技官に感謝する次第である。

第 1 表

	極限量						xy＝a の價					
	30°C	40°C	50°C	52.5°C	55°C	60°C	30°C	40°C	50°C	52.5°C	55°C	65°C
5分	—	0.8	0.4	0.4	0.4	0.5	—	4.0	2.0	2.0	2.0	2.5
15分	0.5	0.25	0.16	0.16	0.2	0.5	7.5	3.75	2.4	2.4	3.0	7.5
30分	0.25	0.12	0.08	0.10	0.13	0.5	7.5	3.6	2.4	3.0	3.9	15.0
45分	0.17	0.08	0.055	0.08	0.11	—	7.65	3.6	2.47	3.6	4.95	—
60分	0.13	0.06	0.04	0.07	0.1	—	7.8	3.6	2.4	4.2	6.0	—
90分	0.085	0.04	0.03	0.06	0.1	—	7.65	3.6	2.7	5.4	9.0	—
120分	0.065	0.03	0.02	0.06	—	—	7.8	3.6	2.4	7.2	—	—

第 2 表

放置時間	50°C	52.5°C	55°C	57.5°C
10 分	0.025	0.045	0.15	0.1
20 分	0.04	0.07	0.2	0.35
30 分	0.04	0.09	0.2	0.5
60 分	0.04	0.1	0.3	—

第 3 表

		タラ		コノシロ		ボラ	
		a の價	50°C を 1 とす	a の價	55°C を 1 とす	a の價	60°C を 1 とす
30°C	15分	7.5	3.125	1.5	5.0	3.75	9.2
	30分	7.5		1.5		4.5	
40°C	15分	3.75	1.5	0.75	2.5	1.35	3.0
	30分	3.6		0.75		1.35	
50°C	15分	2.4	1	0.3	1	0.55	1.3
	30分	2.4		0.3		0.60	
55°C	15分	3.0		0.3	1	0.45	1
	30分	3.9		0.3		0.45	
60°C	15分			0.45		0.45	1
	30分			0.75		0.45	
62.5°C	15分			0.45		0.45	
	30分			0.75		0.60	
65°C	15分			0.45		0.525	
	35分			0.90		0.75	
67.5°C	15分					0.75	
	30分					1.50	
減力開始溫度		52.5°C		60°C		62.5°C	

アサリかん詰製造地に關する細菌學的研究※
第2報 アサリ生貝より檢出された嫌氣的耐熱性細菌に就て

天野慶之
(水産試驗場)

有明海地方のアサリ養殖地，罐詰製造地の海底土砂，工場土壤，工場用水より分離された耐熱性細菌群に就ては既[1]に述べたが，本篇では採集直後の生きたアサリの肉中から檢出した嫌氣的耐熱性細菌に就て報告する。

1 試料の採集

昭和 11 年 10 月 21 日，福岡縣山門郡沖端村地先の福岡縣水産試驗場試驗區域に於て，5 地點を選び（水産試驗地域，春蒔アサリ地域，秋蒔アサリ地域，同地域澪附近，ミロク貝死滅地域）干潮時に海底土砂を採集すると同時に 1 年生～2 年生のアサリを採集，滅菌シャーレに收めた。1 地點約 10 ケの生貝を試料とした。

2 細菌分離方法

上記の殼付の儘のアサリを即日，有明海水試分場にて處理した。即ち約 80 %酒精を用ゐて介殼をよく拭ひ，殘餘の酒精は火焔中を通過させ燃燒せしめ，同樣に酒精で滅菌を施した貝開器（厚さ 0.5 mm. 直徑 40～50 mm. の楕圓形鐵片）を以て可及的無菌狀態で貝を開き，內容物を滅菌シャーレに收め，次に小型レトルト內で加壓せず 100°C 30 分蒸氣加熱し，豫め融解せしめた普通肉汁寒天，ペプシン消化牛心臟肉汁寒天中に，貝肉 1 ケ分宛を滅菌ピンセットで投入し，固化して高層培養とし，東京に持歸つて後，22°C, 37°C の恒溫器に放置し，發育を示した菌群を純化してその性狀を檢した。

3 アサリ生貝より分離せる嫌氣的耐熱性細菌

その結果，4 地點（水試試驗地域を除く）から嫌氣的に發育し易い傾向の菌群が現れ，好氣的發育は認められず[2]，100°C 30 分の加熱に堪えた嫌氣性菌株 7 株は，その各々に就て形態並に培養上の諸性質を調べたところ，殆ど顯著な差違は認められず略々同一系統と見做してよいと推察される。

A 形態

中桿菌，多く單在，又は 2 個，稀に短い連鎖をなす。0.5～0.8×2.2～4.5 ミクロン。端部類圓形，芽胞は楕圓形，準端部に位置し 0.7～0.9×1.2～1.5 ミクロン。芽胞を有する菌體は時計針狀の膨脹を示す。活潑な運動性あり，周毛（6.0～10 ミクロン）。グラム陽性（葡萄糖加肉汁寒天 37°C 24～48 時間

※ 水產試驗場業績 第 12 號 日本水產學會年會（昭和 22 年 4 月）にて講演

1) 天野慶之：日本水產學會誌，13，1，19～20，1947．罐詰時報 26，1，84～114，1947

2) はじめアサリ肉を投入した高層培養に於ても寒天表面には發育せず，深部に集落形成し且つ著しい瓦斯產生を行ひ寒天を龜裂させた。

培養)。

B 嫌氣的培養上の所見

ゼラチン培地—(發育不良), 肉汁寒天平版—(多く深部集落, 點狀, 小粒狀, 灰白色, 時に纖毛狀の集落をなすこともある。37°C 48～72 時間), 肉汁寒天斜面—(濕光を有する擴散狀, 灰白色, 半透明菌苔, 周縁缺刻狀, 凝結水著しく溷濁, 菌苔は寒天斜面背部に蔓延し, 瓦斯を生じ寒天を龜裂させる。37°C 24～48 時間), 葡萄糖寒天穿刺—(良好な棒狀灰白色發育, 瓦斯を著しく發生し寒天を龜裂せしめる。表面穿刺孔には發育せず, 37°C 24～48 時間), 普通肉汁—(良好, 溷濁著しく瓦斯を生じ, 沈澱を生ず。2～3 週間後も溷濁沈降せず。37°C 24～48 時間), 葡萄糖肉汁—(普通肉汁と同様である)。リトマス脫脂牛乳—(37° 24 時間にてリトマス脫色, 凝固, 消化起り, 38～72 時間にて殆ど大部分を消化し瓦斯を多量に發生する)。馬鈴薯斜面—(全く發育しない 37°C), ペプトン水—(37°C 24 時間, 溷濁し瓦斯をつくり沈澱を生ず), 牛腦粥—(37°C 24 時間, 著しく瓦斯産生黑變化する), 葡萄糖加牛心臓肉汁—(37°C 24 時間, 著しく溷濁を呈し, 瓦斯を産生し, 48 時間で表層に近い部分を黑變する), 凝固卵白—(37°C 24 時間で漸次溶解し 72 時間で殆ど液化する)。

C 生理的性質

インドール—(37°C 1 週間 2% ペプトン水に培養せるものを Ehrlich 法で檢した結果陰性)。硫化水素—(37°C 24～48 時間 2% ペプトン水, 鉛糖紙にて著しく陽性を示す), アムモニアー(37°C 1 週間 2% ペプトン水, Nessler 試薬にて陽性), 硝酸鹽還元—(1% 硝酸曹達ペプトン水 37°C 1 週間培養, metaphenylendiamin にて亞硝酸陽性), 糖類分解力—(lactose, maltose, sucrose, starch, glycerine より瓦斯及び酸を, glucose より酸のみを形成する), 發育適溫—(30°～40°C; 20°C 及び 50°C にても稍發育する), 芽胞の加熱死滅溫度—(7 菌株中 4 菌株は 100°C 60 分生存, 他の 3 菌株は 100°C 30 分生存 100°C 60 分死滅), 毒性—(葡萄糖加肉汁培養液及びペプシン消化牛心臓肉汁培養液を, その儘及び 100°C 10 分加熱處理後のものを 10～15 g のマウスに經口的(パンに吸著せしめる)投與, 腹腔內注射の結果毒性を認めず), 酸素に對する關係—(37°C 24 時間好氣的培養に稍々弱い發育を示す), 減壓に對する性質—(試驗管內を 35～50%, 並に 80～95% の眞空狀態となした培地上にも發育する。アルカリ・ピロガロールにて脫酸素狀態としたものは更に發育良好である), 酸及びアルカリに對する性質—(PH 6.0～9.0 まで發育可能である)。

4 考　　察

以上の實驗結果は限定された地域並に時期の採集材料に就て得られたもので, アサリの肉中に常にこの種の菌群が所在しるか如何は今後廣く實驗を進めた上でなけたばわからないが, 牡蠣に就ては Hunter 及 Linden (1925)[3], Eliot (1926)[4], 秋葉 (1927)[5] 等が, 他の無芽胞, グラム陰性菌群と共に Clostridium 屬など嫌氣性細菌を分離して居り, 又, 原野 (1937)[6] も赤貝, 小貝等の膨脹罐詰から嫌氣性細菌を分離し, 筆者 (1946)[7] も膨脹牡蠣油漬罐詰の罐內細菌が, 原料生牡蠣の腸內に見出される

---

3) A. C. Hunter & B. A. Linden: Journ. Agr. Research (U.S.) 30, 971—976, 1925.
4) C. Eliot: Amer. Journ. Hyg. 6, 755—776, 1926.
5) 秋葉朝一郎: 衛生學傳染病雜誌 24. 436, 1928.
6) 原野廣生: 千葉醫學會雜誌 15, 12, 187—231, 1937.
7) 日本水産學會年會 (1946 於小湊) に於て講演 (未印刷)。
8) Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 5 th Ed. 770, 1939

嫌氣性細菌と近似である場合に遭遇してゐるので，アサリに就ても一應この種の所見は注意されてよいと思ふ。本報告の菌株は大部分の培地に於て瓦斯產生を行ふと云ふ特長があり，殺菌加熱不足の結果，罐内に殘存した場合，炭水化物の存否に拘らず膨脹を起す危險はある。又，硫化水素を產生し，且つ Ovolytic である點も著しい特色であり，さきに[7]筆者が牡蠣油漬罐詰から得た Clostridium 屬の菌株と硝酸鹽の還元力を有する點，Sucrose を醱酵する點，glucose を醱酵しない點を除くと類似の點も多い。Bergey[8] の分類に從へば最も近緣なのは Cl. bifermentans[5] であらう。但し硝酸鹽還元性，sucrose，glucose，lactose の醱酵力に於て相違はある。更に茲で注意されることは海底土砂から分離された菌株[1] と本菌株とが同一地點並に時間で（本菌株がアサリ生貝から分離され且つ海底土砂より耐熱性嫌氣菌の檢出されなかつた 1 例を除き）ありながら，生化學的性質が相當に異つてゐることであり，若し頻繁にこのやうな傾向が見出されるとするならば興味ある事實と考へられる。卽ち，この場合本菌株は硫化水素を產生し，腦粥を黑變し，lactose, fructose, sucrose, starch, glycerine を醱酵せしめるに反し，海底土砂の菌株は硫化水素を全く產生せず，これらの糖類を醱酵しないのである。このやうに，アサリなど貝類自身の中に耐熱性の sulfide spoilage の原因となり得るやうな菌株の存在することは，罐詰製造上充分警戒されなければならない。

5 要　　約

1) 有明海福岡縣水產試驗場試驗養殖地域附近より採集したアサリ生肉中より 100°C 30 分の加熱に耐える Clostridium 屬 1 菌株を分離し，これと同地區海底土砂より分離した菌株と比較した結果を述べた。

2) 本菌株は著しく Ovolytic であり，且つ硫化水素產生が甚しく，糖類，肉汁，ペプトン等からも多量の瓦斯產生を行ふ點，特異であり，罐詰製造上 Sulfide Spoilage の原因となり得る危險がある。

終りに臨み，本研究に就て終始，御懇篤なる御指導を賜つた元水產試驗場技師木村金太郎先生に衷心より感謝の意を表する。

タンニンの半微量定量法※

右田正男・高橋豐雄
（水産試驗場）

在來タンニン劑中の純タンニン分の定量には所謂酸化法[1]なる方法が化學實驗室では一般に使用されてゐる。此の方法には純良なるインヂゴカーミンが指示藥として必要にして國產に其の品を求むる事は困難でもある。更にその使用量は他の指示藥の場合に比して多量に用ひなければならない。又鞣革方面では所謂皮粉法が行はれてゐるがこれ又分析用の優良な皮粉を入手する事は困難である。特別な試藥を要しないタンニンの分析方法として沃度法を利用したものがある。然し J_2 と作用する物質は多數あり，樹皮果實より抽出したタンニン劑にはかゝる物質を含んでゐるので，果して沃度法によつてタンニンを定量し得るか否か疑問である。著者等は資材の點よりする分析の障害を除く爲，沃度法がどの程度上記の酸化法の代用となり得るか否かを檢べ，反應條件を適當に選ぶ事によつてタンニン定量法となり得る事を明かにした。

著者等は先づ Boudet 法[2]に準據じて實驗を進めた。Boudet 氏は N/10 J_2 液をタンニン劑溶液と混合反應せしめたる後，殘存する J_2 をチオ硫酸ソーダにて滴定し，J_2 の消費量よりタンニン分を推定してゐる。著者等は Boudet 氏の場合よりも稀薄な J_2 液（$\frac{N}{100}$）を用ひて實驗した。

【實驗 1】 J_2 液の滴定に對する KJ の影響

2％の KJ を含有する N/10 J_2 液を 10 倍に稀釋せるもの 10 cc にタンニン劑溶液 40 cc を加へ，放置反應せしめたる後 $\frac{N}{100}$ チオ硫酸ソーダ溶液にて滴定しタンニン分に依る J_2 の消費量を測定したが，多くの場合に判然とした滴定終末點を得る事が出來なかつた。此の事はタンニン劑を含有せざる純粹の J_2 液に就いても僅少乍ら認められたが，タンニン劑を含有する J_2 液の場合に特に顯著に表はれ，滴定終末點を決定するに困却した。

著者等は此の現象が上記 J_2 液中の KJ 含有量の僅少なるためではないかと考へ，種々實驗の結果純粹な J_2 液に於ては約 0.25％ の KJ を含有する場合に明瞭な滴定終末點が得られるがタンニン劑を反應せしめた場合の J_2 液に於ては更に多量の KJ を含有する事が必要であるといふ事を認めた。

尙終末點を明瞭ならしめるために J_2 液に添加せしむべき KJ は J_2 とタンニン劑とを反應せしめ，チオ硫酸ソーダにて滴定する直前に添加する事が必要である。然らざる場合にはチオ硫酸ソーダの滴定値が過大になり，誤差を生ずる原因となる。

【實驗 2】 J_2 とタンニンとの反應速度

實驗 1 を參照し J_2 とタンニンとの反應速度を檢べた。13‰ のタンニン酸を含有する $\frac{N}{100}$ J_2 液 50 cc を密封容器に入れ，34°C に放置し，一定時間後に 10％ KJ 3 cc を加へ，$\frac{N}{100}$ チオ硫酸ソーダにて滴定し，各時間に於ける J_2 の消費量を檢した。尙同樣の操作を 9‰ の B カツチを含有する $\frac{N}{500}$ J_2 液に就いても行つた。

タンニン酸の場合も B カツチの場合も殆んど同樣の傾向を示し，本實驗條件下に於ては 25 時間乃

※ 水產試驗場業績 第 13 號 （1946—47）

1) Procter: Principle of leather manufactur.

3) Boudet; J. Soc. Chem. Ind., **25**, 1902, 956, from Allen's Com. Org. Analy., Vol. 5.

至 30 時間に反應は大約完了するものの如くである。然し嚴密には其の後も尙僅少乍ら J_2 の消費が繼續され 60 時間にても尙反應は完結しない。

【實驗 3】 各種タンニン劑の J_2 消費量

前諸實驗より得たる結果に準據し各種タンニン劑の J_2 消費量を檢した。タンニン劑を種々の程度に含有する $\frac{N}{500}$ J_2 液を密封容器に入れ 34°C に 24 時間放置せる後各々に 10％ KJ 溶液 3 cc を加へ $\frac{N}{100}$ のチオ硫酸ソーダにて滴定しヨードの消費量を檢した。

得たる結果は第 1 圖の如くである。卽ちタンニン劑中の可溶性物質の量（T）と消費せられたヨード（J）との間には

$$J=aT^b$$

の關係が見られる。a 及び b を圖より求めると第一表の如くである。此處に a は各タンニン劑中の可溶性物質 1 g に依つて消費される J_2 の g 數である。然して b の値は大約 1 に近くタンニン劑の種類によつて大した差異がないから，a の値を以て各試料のタンニン含有量を大體比較する事が出來る。但しタンニン劑中にはタンニン以外に J_2 と反應する物質例へば糖の如きものが含有されるのが普通であるから，嚴密に云へば a の値は正確にタンニンの含量を示すものではなく，タンニン劑中の非タンニン分による J_2 消費量を補止しなければならない。此の點を明かにするために實驗 4 を行つた。

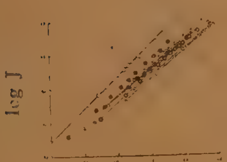
第 1 表

タンニン劑	b	a	a_n	a_t
タンニン酸	0.96	5.4	—	—
ヤ シ ヤ	0.93	3.5	0.3	3.2
ワットル	0.86	3.0	0.1	2.9
柏	0.86	2.7	0.2	2.5
ケブラチヨ	0.85	2.7	0.2	2.5
B カ ッ チ	0.80	2.7	0.4	2.3
ノ ブ	0.89	2.4	0.3	2.1
ク ノ ー	0.83	2.1	0.3	1.8
相 思 樹	0.82	1.7	0.2	1.5

第 2 表

	酸化法	皮粉法	a_t
タンニン酸	—	86.1%	5.4
ヤ シ ヤ	82.6%	72.6	3.2
柏	60.6	69.4	2.5
B カ ッ チ	55.8	67.9	3.3
ノ ブ	48.4	60.4	2.1
ク ノ ー	55.8	52.5	1.8
相 思 樹	49.4	57.8	1.5

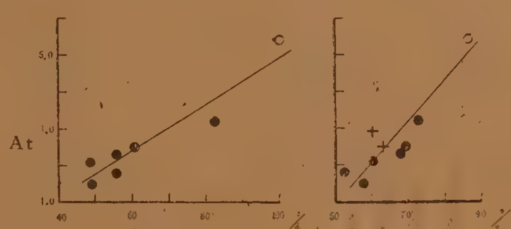
第 1 圖



—○— タンニン酸
··●·· ヤ シ ヤ
··◎·· ワットル
—□— 柏
··×·· ケブラチヨ
—●— B カ ッ チ
—○— ノ ブ
—×— ク ノ ー
—◎— 相 思 樹

第 2 圖

A　　B



（酸化法に依つて得た結果）（皮粉法に依つて得た結果）

各タンニン劑中の可溶性物質中のタンニン含有量

註：○印はタンニン酸に就いてのものにして此の際は a を用ひた。
＋印はケブラチヨ及びワットルに就いてのものにして文献よりの値を參照し點示した。

【實驗 4】 各種タンニン劑中の非タンニン分に依る J_2 消費量

非タンニン分の J_2 消費量を檢するために皮粉の代用品としてクロム鞣ゲラチン末（實驗 5 參照）を用ひて各種タンニン劑抽出液よりタンニン分を除去し，此等除タンニン液の J_2 消費量を實驗 3 と同樣にして測定した。得たる結果は第 1 表 a_n の項に示す如くである。尙對照として本實驗に用ひたクロム鞣ゲラチン末は此れを用ひてタンニン分を除去せしめる際と同樣の條件にて水と混合振盪し，其の濾液に依る J_2 の消費量を測定せるに其の結果は零であつた。從つて a_n はタンニン劑中の可溶性物質 1 g 中の非タンニン分に依る J_2 消費量（g）を表すものとみてよい。從つて實驗 3 に於て得た a とこの a_n との差は a_t タンニン劑中の可溶性物質 1 g 中のタンニンによる J_2 消費量である。その値は第 1 表の a_t の項に示す如くである。但し a_n の値は a の値に比して小さいから近似的には a を以て a_t 即ち試料中のタンニンの量を比較しても差支へない。

【實驗 5】 恒數 a_t と他の分析方法に依る結果との關係

實驗 4 に於て得た各種タンニン劑に就いての恒數 a_t に酸化法及び皮粉法* により得たる數値との相關を知るために，各種のタンニン劑抽出物中のタンニン分を此等兩法にて測定した。得たる結果は第 2 表の如くである。

第 2 表の結果と各々其れに對應する第 1 表の a_t との關係を點示すれば第 2 圖（A）（B）の如くである。即ち酸化法に對しても又皮粉法に對しても大約ながら相關が認められる。即ち本法をタンニンの定量に用ひる事が出來る。

タンニン酸 1 g の J_2 消費量は 5.4 であるから供試タンニン劑中のタンニンをタンニン酸として表はすには a_t の値即ち試料中の可溶性成分 1 g の J_2 消費量に $\frac{1}{5.4}=0.185$ をかければよい。尙原試料中の可溶性成分の量を S% とすれば試料中のタンニン含有量は 0.185 a_t S% を以て示される。

* 皮粉法（クロム・ゲラチン法）; W. Schmitz-Dumont[3] はフオルマリンにて固定せるゲラチンに粉末を皮粉の代用として提案してゐる。而して一般に非タンニン分の除去を目的として皮粉を用ひる際には，之れをクロム鞣して使用する。斯くするとタンニンの吸着が增大すると云はれてゐる。著者等はクロム鞣せるゲラチン粉末を皮粉の代用として用ひた。其の調製方法は次の如くである。約 40°C に加熱せる 5% ゲラチン液に濾紙を浸漬し，之れを風乾し，クローム溶液にて鞣製す。此れを冷水にて洗滌せる後 90～95°C にて乾燥し，粉碎器にて細粉となす。次に冷水及び熱湯にて充分洗滌す。粉末 2 g を水 40 cc と共に 2 時間振盪し，其の抽出液 20 cc 中の固型物が 0.6 mg 乃至 0.7 mg 以下になる如く充分に洗滌する。此の粉末 2 g をタンニン劑抽出液 40 cc と共に時 2 間振盪し，タンニン分をゲラチン末に吸著除去せしめ，濾液中の固型物を秤量して非タンニン分含有量を求め，之れによりタンニン分を算出する。尙使用するタンニン劑抽出液の濃度は上記の使用割合にて充分にタンニン分が除去せられる事を豫め確めて使用した。

3) W. Schmitz-Dumont: Z. oeffent. Chem., 3, 209. from Allen's Org. Analy., Vol. 5.

Squalene を含有する深海產鮫類肝油の利用に關する研究　第1報 ※

東　秀雄・増田　與・井關重夫
（水產試驗場）

Squalene を含有する深海產鮫類肝油の理化學的性狀に就て既に辻本，外山等[1]，Chapman[2]，及び Houlbrooke[3]，Guha 及び Lovern[4]，Lovern[5] 等の報告があるが，之等の鮫類肝油の利用に關する研究は比較的少い。

辻本[5] は Squalene の還元生成物なる Dodecahydrosqualene (Squalane) を製し Squalane が低溫減磨油，錆止油，變壓器油等に使用し得ることを指摘した。山口，井戸[7] は Squalane が耐寒性潤滑油として極めて卓越せることを確證した。川合[8]，石川，染野[9] は Squalane を重合し粘稠な潤滑油を得んとした。鴻上[10] は Squalene を生理的に活性ならしめたものを Squalin と稱し，之を肺結核治療藥に應用した。

1940 年頃より本邦に於て耐寒性潤滑油の自給が強く要望せらるゝに到り著者等は水產試驗場の深海漁業調査と並行し之等の鮫肝油より工業的に耐寒性潤滑油の製造を可能ならしむる爲それに必要な事項の調査研究を行つた。

第　一　表

魚　種	測定數	體　重 (g)	肝臓重量 體重 %
アイザメ Dalatias atromargitus	278	♀ 11000 (平均) ♂ 3000 (〃)	22.2
ビロードザメ Scymnodon squamulosus	16	5430 (〃)	21.1
ユメザメ Centroscymnus owstoni	1 1	♀ 7800 ♂ 1800	20.9 15.3
ヘラツノザメ Acanthidium eglantina	4	4925	23.8
カヘルザメ Heteros cymnus longus	1	1580	16.3
オシザメ Psendsltriakis acrages	1 1	♀ 131250 ♀ 14800	13.5 8.1
モミヂザメ Lepictorhinus foliacens	1 1	13500 280～740	21.8 17.6
フヂクヂラ Etomopterus lucifer	14 2	164 (平均) 83.6 (〃)	9.68 11.9
カラスザメ Etomopterus pusills	5	110	11.3
カグラザメ Hexanchus grisens	1	48750	20.7

1) 東京工試報告に多數發表せらる。 2) A. C. Chapman; Jour. of chem. Soc. (1917). 3) J. P. Hilditch & A. Houlbrooke; Analgot 53. 246 (1727). 4) K. D. Guka & J. A. Lovern; Biochem. J. 24. 266 (1930). 5) J. A. Lovern; Biochem J. 24. 866 (1930). 6) 辻本滿丸: 東京工試報告 18. 2. 73 (1923). 7) 航研彙報 223. 47. (1941). 8) 川合・昭 17. 特許公告第 39 號。 9) 石川，染野・昭 16. 特許公告第 4368 號。 10) 特許公告第 134404 號結核 14 卷 1 號，15 卷 5 號 16 卷 8 號。

※ 水產試驗場業績第 14 號 (1946—47)

1. 肝臓の大さ並に肝臓中の含油量

肝油中に相當多量の Squalene を含有する深海産鮫類は一般に體重に對する肝臓重量の割合は頗る大である。著者等の扱つた試料の中でアイザメに於ては肝臓の割合が 30.4% に達したものが見出された。著者等がこれらの鮫類に就て肝臓の割合を測定した結果を第 1 表に示す。

これらの鮫類の肝臓は例外なく細長い二葉よりなり，含油量が著しく大で，宛も肝臓は一つの油嚢の如き感を與へる。これらの肝臓を原料とし煮取壓搾法により採油試驗を行ひ第 2 表の如き結果が得られた。

第　二　表

肝臓の種類	漁　場	供試肝臓量 (kg)	浮上油及び搾出油含量 (kg)	採油殘渣重量 (kg)	採油歩留 (%)
アイザメ	臺　灣	36.45	31.2	—	85.5
	熊野灘	69.05	53.135	7.4	81.8
ヘラツノザメ	東京灣	9.62	7.00	1.01	72.7
ビロードザメ	熊野灘	26.6	18.54	3.5	69.7
ユメザメ	東京灣	4.55	3.24	0.75	71.2

第　三　表

部　分	水　分 (%)	粗脂肪 (%)
肝　臓	5.6	83.5
腎　臓	70.8	8.2
腸	74.3	1.7
卵	66.6	12.8
肉	77.4	0,68

肝油に Squalene を相當多量に含有する鮫類に於ては殆んど脂質の大部分が肝臓に集積せられ肉には殆んど含まれない。アイザメの 1 例を示すと第 3 表の如くである。

第 1 表及び第 2 表の結果から魚體に對する肝油の歩留を算出するとアイザメ，ビロードザメ，ヘラツノザメ等に於ては 19% である。此の採油歩留はイワシ，ニシン等の多脂魚を原料とし魚粉を製造する際に副産する魚油の歩留の平均よりも遙に大であつて，之等の鮫類は單に油脂資源としても極めて重視すべきものであることが分る。

2. 肝油より不鹼化物の分離

これらの鮫類の肝油は一般に多量の不鹼化物を含むが，この不鹼化物を工業的に分離するには眞空蒸溜法によるが故に數種の鮫類肝油に就き蒸溜試驗を行つた。その結果を第 4 表に示す。

第　四　表

肝油の種類	供試肝油量 (g)	眞空度 (mm)	溜出溫度並にその収量 (g)	肝油に對する全溜出物重量の割合 (%)
アイザメ	525	5〜6	90〜235°C 17.5 235〜242°C 14.0 242〜246°C 385.0	77.5
ヘラツノザメ	7000	5〜7	120〜225°C 800 225〜248°C 2650	48.7
ビロードザメ	8000	6〜7	180〜240°C 1880 240〜245°C 5480	63.5
ユメザメ	7000	6〜10	166〜230°C 630 240〜244°C 1200	39.0

第　五　表

酸　價	鹼化價	沃素價	粘度 210°F	粘度 100°F
0.50	2.4	355.2	39.5	63.0

上記アイザメ肝油の 242〜246°C の溜分に就き其の性質を檢したるに第 5 表の如くであつた。

3. 肝油及び不鹼化物の還元

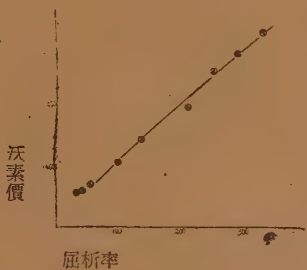
Squalene を含有する肝油或は不鹼化物を還元ニッケルを觸媒として水素を吹込めば容易に還元せら

れる。アイザメ肝油を原料とし硅藻土を擔體とせる還元ニッケルを 1.2%（Ni として）加へ 180～190°C に於て水素（壓力 10 lb）を吹込み還元せる場合の還元經過を示すと第 1 圖の如くである。

第 1 圖



第 2 圖



還元の進行程度を屈折率により知り得れば極めて簡單であるので其の資料を得る爲にアイザメ肝油を試料とし還元の途中時々試料を採り，沃素價（臭化ピリヂン法）と屈折率（$n_D^{40°}$）とを測定し兩者の關係を求めたるに第 2 圖の如き結果が得られた。（沃素價 60 以上の場合は I.V. と屈折率との關係は直線を以て表はし得る）。

4. 純 Squalane の工業的製造法

純 Squlane で耐寒潤滑油として極めて卓越せる性能を有することは辻本，山口等により明にせられてゐるが純 Squalane を之等の肝油より得る方法として從來考へられた方法は肝油或は不鹼化物を還元し，減壓下に分溜し，粗 Squalane 部を分け之を低溫（例へば −40°C）にて濾過し不純物を除くか，粗 Squalane 部を金屬ナトリウムと蒸溜する方法である。併し之等の方法はこれを工業的に實施する場合に次の如き缺點がある。

(a) 低溫に於ける濾過は粘度の增加の爲非常に困難となり，且つ濾液（即ち純 Squalane）の步留は極めて惡い濾過の困難は低溫に於ける遠心分離法により解消し得るとしても結晶と混在する Squalene の分別が問題となる。

(b) 金屬ナトリウムと蒸溜する方法は低溫濾過の場合の如き缺點はないが金屬ナトリウムを工場で取扱ふ場合の危險が懸念されること及び大量の入手が現狀では困難である。

著者等は低溫濾過，金屬ナトリウム添加等の手段を用ひずして純 Squalane を工業的に生產する方法を見出す爲に粗 Sqoalane[14] を脫酸後種々なる處理を行ひ，其の生成物の凝固點及び曇點を測定した。その結果の一部を第 6 表に掲げる。

第 六 表

試料番號	處 理 法	凝固點	備 考
1	未 處 理	−46.0°C	3°C にて白濁す
2	試料 1 を −30°C で濾過	−53.5°C	
3	等量のエチルアルコールを添加し加溫攪拌後エチルアルコールを分別し −5°C で濾過	−56.5°C	−6°C にて白濁す
4	試料 3 を −20°C で濾過	−58.5°C	
5	等量のアセトンを添加し加溫攪拌後アセトンを分別し −50°C で濾過	−58.5°C	
6	金屬ナトリウムを添加し蒸溜せるもの	−60.5°C	透 明
7	アルカリ法	−60.5°C	透 明

（第 6 表に於てアルカリ法とあるは粗 Squalane を脫酸後苛性アルカリ，例へば苛性ソーダを適量（粗 Squalane に對し約 2%）加へ 150～200°C に 60 分間加熱し，後蒸溜して得た Squalane を云ふ。）

アルカリ法は操作も容易であり，得られた Squalane も純度が高いので，著者等は工業的に純 Squalane を製造する方法として此のアルカリ法を採用することにした[15]。

14) アイザメ肝油を極度硬化した後 3～6 mm で分別蒸溜を行つて得た 240～250°C の溜分。
15) 本アルカリ法は耐寒潤滑油製造法として特許せられた。（特許第 171117 號）

千曲川の水理生物學的觀測 第2報 ※

花 岡 資

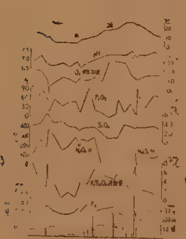
（水 產 試 驗 場）

II 水 質

方 法 16年10月より17年11月迄，略20日毎に午前10時に場內水路イ點で採水した。定量法は，O_2 は Winkler 法，pH は B.T.B. で比色，Ca は蓚酸-Ca とした後，硫酸で遊離した蓚酸を $KMnO_4$ で滴定，H_2S は沃度法，Fe は Br 液で酸化後ロダン酸カリで呈色さし比色，SO_4 は $BaCl_2$ で沈澱さし，上澄に K_2CrO_4 を加へ比色 Cl は硝酸銀法 P_2O_5-P は AtKins 法，SiO_2 は Dinert-Wandenburg 法 N_2O_3-N は Gries 試藥に依り，N_2O_5-N は α-Naphtylanine 法，NH_3 は Nessler 法，蛋白-N はアルカリ-過マンガン酸カリ液で分解しつゝ蒸溜後 Nessler 法，有機-N は Kjeldahl 法で全 N を定量し，それから無機 N を減ずる。$KMnO_4$ 消費量は酸性煮沸の消費量を測定した。其他河水の蒸發並に灼熱殘渣を秤量し後者を無機質，兩者の差を有機質とした。

供試水は採取直後 Toluol 又は Chioroform を加へて防腐したが，出來る限り採水當日に分折を終了し，遲くも二三日中には終るようにした。しかし N_2O_5-N の分折は試藥入手の關係で多少遲延した。

第 8 圖



結 果（第5表第8圖）O_2 は一般に高値で之は約 400 米の場內水路を流れてくる間に，相當量存在するアミミドロ，ウメバチモ等水生植物及底着性珪藻其他の同化作用の影響を受けてゐる爲かと考へられる。特に6，7月には水溫上昇と共に植物の繁殖が旺盛で，後述のように植物プランクトン並にベントスの異常な繁殖が見られた。

PH も O_2 と略同樣であるが，夏季の値については田畠の肥料其他の影響も考慮せねばならないだらう。

Ca 含量は本邦河川中では多い方と言へよう。Fe は變則的な例外を除きあまり季節的變動なく，只降雨の少かつた17年7月8月の頃に非常に少くなつてゐるのが著しい。一般に他の河川に比し少い方である。

Cl は冬に少く夏稍高い傾向があるが著しくはない。硫酸，H_2S は特別の場合以外認められず，現はれても極微量に過ぎない。

燐酸は非常に凸凹が甚しく時期的の一般的傾向は認め難い。珪酸は5，6月以外は 30 mg/L 以上で本邦河川中有數の珪酸量の多い河と言へよう。之は淺間火山の熔岩中に多い珪酸-Na の影響と考へられる。地下水中には非常に多く，小諸の井戸で 75 mg/L，淺間山方面から來る湯川で 45mg/L，溫泉では南佐久郡北牧溫泉で 562 mg/L 又下高井平穩溫泉で 474 mg/L 等の報告がある（早乙女）筆者も上田市附近の湧水で 42 mg/L を得た。N_2O_5-N は明瞭な年變化は認められない。途中の缺測は試藥の入手を待つ間 Chioroform を入れ暗所に放置しておいた所 7月に定量した際既に N_2O_5-N なく，同時に N_2O_3-O の減少と NH_3-N の增加を認めたのであつて此點については改めて報告する。N_2O_3-N は冬期少く，春より秋にかけて多い。NH_3-N 及有機-N はあまり年變化はない。蛋白-N は夏季增加してゐる。

蛋白-N 有機-N の割合は雨で增加するが，一般に冬～春は少く（約 10 %），初夏～初秋に多い（50

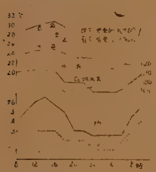
※ 水產試驗場業績 第 15 號（1946—47）

%前後)。過マンガン酸カリ消費量も略之と平行し冬季に少く春—夏に多い。蒸發殘渣も同傾向て，一般に無機質は有機質より多く（3 倍—5 倍）あるが，この比は降雨等で色々に變化する。

以上のうち冬季少く夏季高いものは O_2，PH，N_2O_3-N，有機-N，蛋白-N 及溶存並懸濁無機質で，夏季低くなるのは Fe，P_2O_5 及 SiO_2 である。5，6 月頃 O_2，PH が高くなり，Fe，P_2O_5，SiO_2 が著しく減少するのは，丁度植物性プランクトン及ベントスが多量に繁殖する時に當り，之が密接に關係してゐることと思はれる。又之等の値を他河川の記錄に比べると，之は SiO_2 及 N_2O_5-N が多いのが著しく又 Ca も可成り多い。而して Fe，Cl 及 NH_3-N は少い方である。

PH，酸素量の日變化並に晴曇の影響　17 年 7 月 1 日の曇天日と同月 8 日の晴天日に觀測比較した。結果は第 9 圖に示す。

第 9 圖



PH は晴天日には較差が大きく且 14 時の最高（7.6）は顯著な山をなしてゐるに對して曇天日には滑らかな曲線で日中には略一定値を維持してゐる。曇天日 10 時に 7.4 になつてゐるが，之はこの時分に稍日照があり，植物の同化作用が急に行はれた爲であらう。晴天日の最低値は曇天日より高くなつてゐる。晴天日の翌朝上昇が遲れてゐるのは濃厚な霧が立ちこめた爲と思はれる。

酸素も略同樣の變化を示し，曇天には飽和度 110 %以下，晴天には 122—123 % に達するが夕刻の下降は略同時刻である。

PH と酸素の動きは曇天の際大體平行するが，晴天日には夕刻の降下，曉方の上昇共に酸素の變化が先立つて現はれる。

較差は第 6 表のように PH，酸素飽和度共に晴天の日は曇天の日の倍の振幅を示してゐる。本觀測の時期は丁度植物プランクトン及ベントスの繁殖が旺盛で，殊に後述のように，植物ベントスの Chlorophyl 含量は一年中で際立つて最高を示した時に當り，從つてその同化作用の結果，以上の日變化も亦年中で最大の値と較差を示すものであらうと考へられる。

第　6　表

	PH		O_2%	
	曇	晴	曇	晴
最高	7.3	7.65	110.6	122.7
最低	7.1	7.25	97.1	97.1
較差	0.2	0.4	13.5	25.6

月日	水温	氣温	pH	O_2	O_2/O_2' %	Ca	H_2S	Fe	SO_4	Cl	P_2O_5	SiO_2	N_2O_3-N	N_2O_5-N	NH_3-N	蛋白-N	有機-N	$KMnO_4$ 消費量	蒸発残渣	灼熱残渣	備考
16 10 10	13.5°	13.6°	6.9	8.33 cc	119.0	9.5 mg/ℓ	— cc/ℓ	0.16 mg/ℓ	0 mg/ℓ	5.46 mg/ℓ	0 γ/ℓ	30.9 mg/ℓ	4 γ/ℓ	90.2 γ/ℓ	10 γ/ℓ	101 γ/ℓ	538 γ/ℓ	7.60 mg/ℓ	— mg/ℓ	— mg/ℓ	水澄明
11 4	11.9	12.5	7.2	8.54	118.0	10.6	—	0.49	0	6.66	90.0	36.4	9	262.9	734	121	689	3.40	—	—	仝上
16	8.7	7.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
24	8.0°	7.0	6.7	8.54	107.5	31.8	—	0.24	—	7.76	55.5	57.8	4	1670	10	33	870	2.44	—	—	稍濁ルモ底ハ見エル
28	9.5	9.0	6.8	7.09	93.6	11.6	0.27	0.22	0.26	10.14	40.7	—	0	3290	194	158	652	7.50	258.0	4.0	全ク濁ル 雨11.6mm
29	6.8	3.9	6.7	8.27	101.1	15.4	—	0.25	0.36	9.06	11.5	52.4	0	3730	43	65	373	3.71	150.0	22.0	稍澄ムモ白濁
12 16	2.8	0.5	6.7	9.53	106.0	15.5	0	0.15	—	10.14	55.9	37.6	0	303.0	63	0	171	3.50	80.0	17.0	透明.前日雪13cm
17 1 12	3.0	1.7	6.8	10.02	111.7	18.8	—	0.08	—	2.13	33.8	41.3	3	156.0	20	40	213	0.02	107.5	26.9	甚透明
2 2	2.3	6.4	6.6	10.08	109.5	14.9	—	0.07	—	5.32	48.5	31.8	0	197.0	50	40	270	1.30	100.0	68.3	透明.前夜吹雪10cm
23	2.8	5.5	6.9	9.55	106.0	13.2	—	0.12	0	3.20	47.8	28.5	0	292.0	54	17	239	0.37	117.5	88.3	澄明
3 7	6.1	7.5	6.6	8.50	112.0	10.0	0.91	0.20	0	3.54	13.5	22.0	22	191.0	41	104	406	2.57	117.0	96.2	濁水.前二三日小雨
12	6.8	8.4	6.7	8.44	108.0	8.8	0.92	0.14	0	5.67	33.8	26.7	9	275.5	65	28	355	3.88	114.0	95.0	稍乳濁 雪融
4 2	8.4	13.2	6.9	8.58	109.0	9.6	—	0.28	—	1.77	90.2	30.0	6	2520	88	55	730	3.14	90.5	71.5	極微白濁
22	10.0	12.5	7.1	8.52	112.0	15.0	—	0.12	—	1.42	22.8	30.6	11	2930	38	81	717	6.27	107.0	90.0	前々日颱風雨22.7mm濁水
5 14	16.2	23.5	7.1	7.08	108.0	37.0	—	0.12	—	1.21	15.8	—	10	226	94	98	—	5.22	99.0	—	二三日前ノ雨デ濁ル
6 5	16.6	20.1	7.3	8.35	130.0	21.6	—	0.18	—	6.25	0.0	6.2	16	—	19	141	201	—	131.0	98.3	前日ノ雨デ稍濁ル
25	18.0	18.4	—	—	—	22.9	—	0.25	—	2.43	13.5	9.4	6	—	0	129	352	4.20	186.0	152.2	前二日大雨(42.2mm)ノ濁甚シ
7 2	19.6	27.0	7.3	—	—	27.8	—	0.16	—	4.96	57.5	7.4	5	—	21	92	163	5.20	102.5	79.1	
24	24.8	29.3	7.3	7.90	127.8	—	—	0.09	—	7.09	5.9	36.7	4	—	32	235	406	4.30	166.5	31.6	極微白濁
8 14	25.0	28.5	7.5	7.08	114.5	36.8	—	0.05	—	8.70	45.0	33.7	0	—	0	200	585	2.10	126.0	91.2	澄明
9 1	22.6	28.0	7.1	6.51	110.0	65.6	—	0.12	—	7.00	8.0	29.4	13	166.8	9	108	355	7.10	207.0	152.5	前日大雨(54mm)濁水
2	22.6	26.4	—	—	—	20.7	—	0.17	—	8.50	28.2	33.8	15	68.5	141	—	—	5.30	126.0	77.8	濁 快晴
3	23.2	27.1	—	—	—	22.0	—	0.01	—	8.50	98.0	32.3	15	40.4	22	140	197	5.10	115.0	67.0	仝上
4	22.5	24.1	7.3	—	—	22.0	-	0.14	—	9.90	80.0	31.4	15	11.4	32	135	299	4.00	116.0	66.3	濁 薄日
28	17.0	15.5	7.3	7.51	114.6	16.3	—	0.12	—	4.88	30.4	31.7	3	129.3	32	82	306	2.00	137.5	106.8	稍不透明.底ハヨク見エル
10 23	12.7	14.4	7.5	—	—	24.1	—	0.19	—	4.88	73.0	34.0	4	91.0	7	114	508	1.50	103.0	—	数日来快晴全ク透明
11 14	10.0	—	7.3	8.85	115.3	20.3	—	—	—	9.45	71.5	29.4	3	115.0	—	—	—	0.30	—	—	澄明

定置網の模型並に實地試驗※

豫報 1　タラ二重落し網

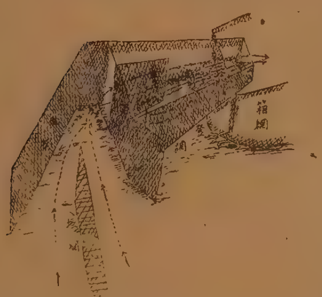
宮　本　秀　明

（水産試驗場）

§. 現在の定置網漁業で特に要望される點は資材勞力を節減して，而も漁獲効果をおとさないような漁具の出現である。落網類は現在の定置網漁業にとつて最も重要な漁具であり，技術的に最も進歩したものであるから，現在の落網に就いて猶此の漁具の包藏する各種の缺陷を除くと同時に，主として上述の目的に副ふような試驗を行うた。

先づ現在の落網は誘導してきた魚群の全部を箱網に落とし得ない缺點がある。從つて此の缺點を除くために第 1 圖に示すような形の網を設計した。即ち片方の袖網を延長して運動場を除き，登網の前緣に圍い網をつけ，更に登網の敷に添うて途中まで登りの側網を設けて在來の登り網の一方を嚢狀に，一方を魚群の入口とした。垣網で誘導された魚群は進むにつれて左右の網に狹められ，魚群は餘儀なく右折して登網を登り一部は箱網へ落ち一部は更に右旋して嚢狀の溜りへ入るであらう。溜りへ入つた魚群は次の機會に箱網におちる。逆に箱網から逃げ出した魚群も此の溜りで受けとめる場合が多いであらう。

第 1 圖　二重落し網



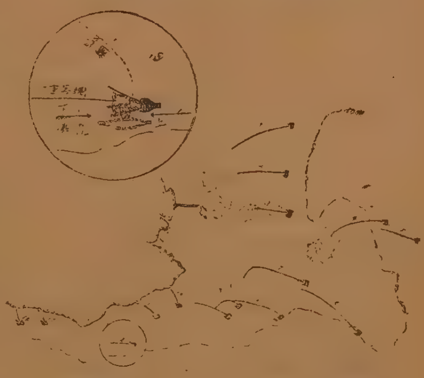
斯うすれば運動場の無いこと，登り網の傾斜に餘り關係なく魚群をおとすことが出來ること，內登りの口を更に小さくし，箱網の大きさを可及的に小さく出來ることなどによつて，資材と操網人員とを減ずることが出來るであらう。此の網を二重落網と呼ぶことにする。

§. 此のような構想で設計した二重落網は，七尾灣口能登島寄りの通稱七甲礁（グリ）（石川縣鹿島郡東島村字野崎地先）と呼ぶタラ漁場へ敷設した。此の漁場へは嘗て瓢網（ヒサゴ）を敷設したことがあるが，急潮流のため失敗して以來現在まで放棄されていた。即ち嘗ての瓢網は昇網が側面から流れを受けて形を崩され，垣網も亦流れを眞横から受けるため網裾が吹かれてタラの誘導を不可能にした。（第 2 圖）

從つて二重落網は漁場の水理的條件を考慮して第 2 圖のように敷設することゝし，その爲當初の設計を變更して第 3 圖に示すような形狀構造のものとした。

主要漁獲物にタラを選んだのは，在來のタラ瓢網が僅少な勞力を以て操網される點に着眼し，此のような構造のものが他の如何なる魚種に適用されるかをも考究するためである。即ち箱網の兩端に夫々小型の嚢網

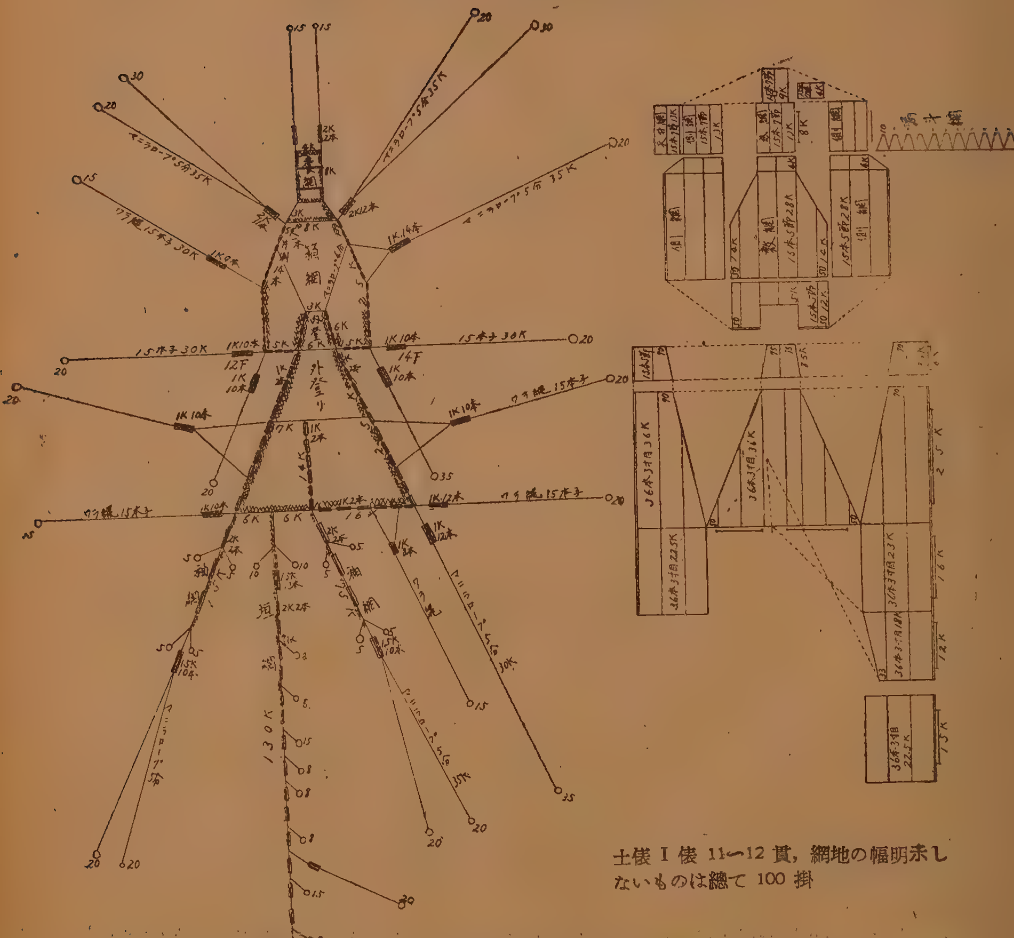
第 2 圖　野崎地先タラ瓢網漁場分布



1 下礁，2 ゲツ先，3 メ礁，4 岸大礁
5 沖大礁，6 水產，7 サカガイテ，8 長礁，9 笠礁及びニヂラ，10 石橋 11 船礁，12 七甲礁，13 ツブテ 14 マダラ

※　水產試驗場業績　第 16 號（1946—47）

第 3 圖 二重落網設計圖



土俵 I 俵 11〜12 貫，網地の幅明示しないものは總て 100 掛

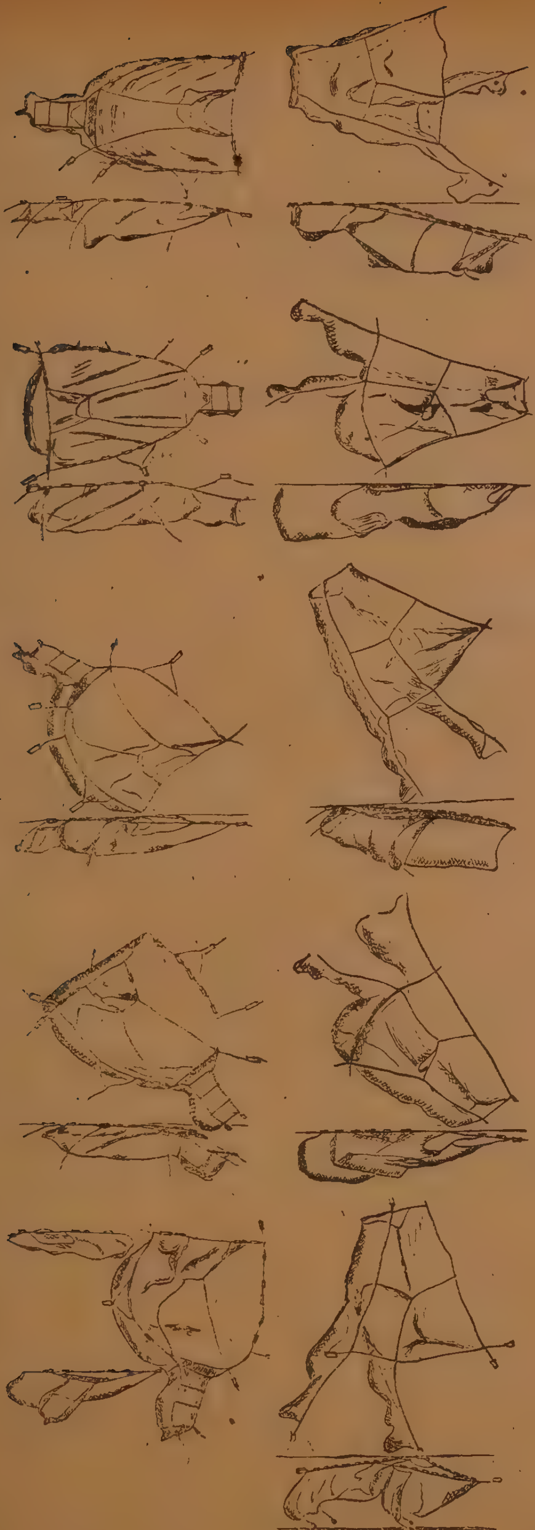
を付け（第 4 圖），囊網にはいりきれない程の大漁時以外は，此の囊網だけしか揚網しない。同樣な方法が最近九州方面の一部にもイワシ・ブリなどの落網について行はれている。

第 4 圖 タラ瓢網



§. 第 3 圖の設計網は田内博士の「漁網に於ける比較法則[1]」に依つて，廻流水槽中で模型實驗された。實驗では箱網と登網の部分とを切り放して，前者は $\frac{1}{100}$，後者は $\frac{1}{120}$ の模型で，各方向から流れを當てゝ網成りを觀測した。實驗結果の一部を第 5 圖に示す。

1) TAUTI, M: Arelation between experiments on model and on full scale of fishing nets. 日本水產學會誌，3 (4)，昭和 9 年.



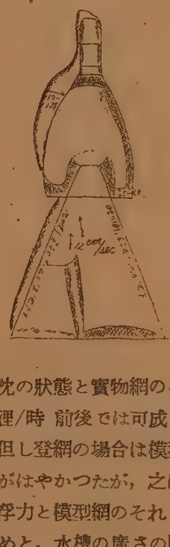
第 5 圖　流れに依る網成りの變化

圖は流速 $1/2$ mile/h 前後の網成りを示す。上段より順次下り潮，上り潮 45° にふれた下り潮及び上り潮，眞横から受けた潮の各場合。

圖に見るように網は流れの側面から受ける程崩れ方が大きく，昇網は前後からの流れに對しては $1/2$ 浬/時 以上になつてもそれ程形が崩れないが，横からの場合は $1/4$ 浬/時 前後で已に敷網が吹き上げられ，大きく形が崩れて來る。

實地網の箱網を，水眼鏡を通して觀測した場合を第 6 圖に示す。模型網の

第　6　圖
實地網に於ける網成り



浮子の浮沈の狀態と實物網のそれとは流速 $1/4$ 浬/時 前後では可成り好く一致する。但し登網の場合は模型網の水子の沈下がはやかつたが，之は實地網の浮子の浮力と模型網のそれとが喰い違つたためと，水槽の廣さの關係で，實地網と同じ狀態に張り立てることが出來なかつたためと思はれる。浮子の餘剩浮力量・土俵の固定力・流水の抵抗及び其の分布などについては次の機會にゆづる。

§. 野崎地先全部のタラ網の敷設が

終つた 1947 年 1 月 12 日から，大多數の網の漁獲が無くなつた 2 月 11 日迄の 31 日間の，各漁場の操網狀態と漁獲の%とを第 1 表に示す。即ち試驗網には殆んど毎日漁獲があり，隣接漁場より一段漁獲が多かつた。

第 1 表　タラ網漁場の操網狀態と漁獲高の百分比

漁場名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
漁獲のあつた日數	21	16	18	17	15	29	20	16	17	15	9	28	8	8
漁獲皆無の日數	10	15	13	13	14	2	11	15	14	16	22	3	23	23
操網不能の日數	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
漁獲高（%）	13	16.8		7.4	8.1	22	9	8.6	9.6	1.6	0.4	2.3	0.4	0.9

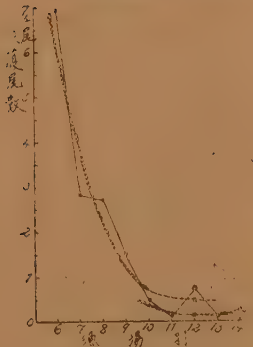
試驗漁場の潮流（第 2 表）は殆んど全部が東流又は西流で，網成りを保つ上に最も都合が好い。流速も模型實驗の結果から見て，魚群の入網を妨げるような崩れ方はないものと見られる。

第 2 表　七甲礁漁場の潮流

流向	上り（W）	下り（E）	NNE	計
頻度	5	11	1	17

流速	0～5 cm/sec	6～10 cm/sec	11～15 cm/sec	15～2 cm/sec	計
頻度	3	6	7	1	17

第 7 圖　實地網敷設漁場附近に於ける各漁場のタラ漁獲尾數



● タラ瓢胗
○ 二重落し網
× タラ瓢網を入れた場合の推定漁獲

第 6～14 までは一連の漁場を形成し，試驗網を除いては皆同じ型の網が敷設される。之等各漁場の上記期間內に於ける漁獲を第 7 圖に示す。圖に見るように之等各漁場の漁獲高は，其の位置の變化と共に可成り規則正しい變化を示す。從つて試驗網の敷設された漁場に在來の網を敷設したとすれば其の漁獲は，傾向線から推定して 100～500 尾位と見積られる。即ち圖に見るように漁場は沖合程好いから，6～9 を沖の漁場群 10，11，13，14 を岸の漁場群とすれば試驗漁場は沖の漁場群へも岸の漁場群へも入れ得る立場にある。從つて試驗網の代りに在來の網を敷設したものとして，之を沖の漁場群と見做せば 400～500 尾位，陸の漁場群と見做せば 100～200 尾位の漁獲を推定され，此の推定漁獲量と實際漁獲量との差が漁具そのものゝ性能から來たものと結論する。

即ち試驗網は此の漁場では，タラの漁獲に適した性能を持ち，潮流に對して網成りをよく保つと言える。

本試驗に當つて實驗觀測に助力を得た野村，堀井，坊下助手、水槽試驗設備其他に就き御世話を煩つた栗田，橋本兩技官，各種の忠告と試驗の便宜を賜つた高山研究室長，御指導御校閲を賜つた田內本場長の諸氏に衷心より謝意を表す。

"アルギン" 酸代用血に就て※

土　屋　靖　彦

(九州帝大農學部水產化學教室)

【1】 緒　言：　1883 年 Stanford 氏によつて，初めて褐藻から分離されたアルギン酸は近時 Hirst 氏等[1] 及び Kringstad, Lunde 兩氏[2] 等の研究によつて，その化學構造が解明され所謂マンヌロン酸の重合體で線狀の高分子化合物である事が明らかにされた。而して從來このものは織物用糊料として最も多く用いられているが，尙安定劑，淸澄劑，乳化劑，接着劑等にも供せられている。更に又最近は海藻麵等として登場するに至つたが，著者は之を代用血として使用する事に成功しアルギン酸利用の新しい一面を拓く事が出來た。而してその抄報を先きに井上と速報したが[3]，こゝに改めて著者の擔當した製造法の側から見たアルギン酸代用血に就て報告する次第である。尙醫學的研究及び夫に關聯した綜括的な點に就ては，本學醫學部友田正信教授他數氏と共同で近く學術研究會議代用血班から出版される筈の報告に讓ることとする。尙本報告文を草するに當つて本研究中海藻に關し有益な助言を寄せられた瀨川宗吉助教授及び實驗を熱心に援助された福田泰子孃に謝意を表する。又本研究費の一部は文部省科學研究費によつて支辨されたものである事を附記して感謝する。

【2】 アルギン酸代用血の製法：　アルギン酸は元來水和度が大きくその鹽の水溶液は多くは甚だ粘稠である。その爲その製造過程に於て最も困難を極める點は濾過操作にある。即ち代用血用アルギン酸精製法に就ては濾過を如何にして容易にさせるかゞ第一の問題となる。之に對しては粘稠過ぎて不溶性不純分との分離が不完全となり勝ちであるよりは，寧ろ粘度は幾分低下しても精製が容易で完全になるという手段をとるが可と考えた。但し粘度の低下は代用血として要求される必要なある分子の大さを保持する範圍に止めるという事はいう迄もない。次に製品が無色である事，之は精製の鑑別基準として必須の條件である。更に第三の條件としてショックを誘發する懼れのある蛋白質を含まない事という，以上の三點を精製の主眼點に置いて種々研究を行つた結果，大要次の如き方法によつて滿足し得る結果を得た。

即ち粗製の市販アルギン酸ソーダを約 50 倍の水に溶解し不溶解部分をパルプ層を通して濾過除去する。【I】 濾液に少量の活性炭を添加して再び濾過脫色する。【II】 但しこの操作は省略する事もある。この濾液に稀鹽酸を注投して pH 3 前後として遊離のアルギン酸を凝析させる。次にこのアルギン酸を水洗した後稀炭酸ソーダで中和溶解して試料の 15 倍容とし，之に更に試料の 10～20 %に當る過酸化ソーダを添加して，室溫で 3～5 時間充分攪拌し乍ら酸化漂白する。この過酸化ソーダによる酸化漂白作用は他の漂白劑と異つて速かに所要の粘度に低下させる作用があり，更に溶液が加水分解によつて強アルカリとなる爲共存する蛋白質類を容易に分解して，次の酸凝析又は酒精處理によつてアルギン酸と分離が可能である意味をもつものである。次に反應終了後之を稀鹽酸に投じて再びアルギン酸を凝析させる。【III】 更にこの遊離アルギン酸を水洗後稀炭酸ソーダに正確に中和溶解して少量の活性炭を加えて濾過し完全に無色透明の溶液となし，その約一倍半容の 94 % 酒精を加えてアルギン酸をソーダ鹽として沈澱させる。【IV】 斯くして得た沈澱を集めて酒精，次でエーテルで處理して，充分に脫水し喉

---

1) E. L. Hirst et al.: J. Chem. Soc., 1939, 1880.
2) H. Kringstad u. G. Lunde: Koll. Z., 83, 1938, 202.
3) 土屋，井上：臨床ト硏究., 22, 1945, 358.
※ 九州帝大農學部水產學教室報文第 16 號

縮して鹽化石灰上で眞空乾燥して白色の純アルギン酸ソーダを得る。次に之等の結果を表示すると表の如くである。(但し表中 Ia とは粗製アルギン酸ソーダの 1% 溶液を濾過した溶液，Ib は Ia を酒精で處理乾燥したもの．II は記載番號 II を酒精で處理乾燥したもの，III は Na_2O_2 漂白後 HCl で中和し濾過した濾液を酒精處理して乾燥したものである。)

試料番號	色 調*	η_r**	粗蛋白質%	還元力	Ca**
Ia	14.6	7	2.34	++	++
Ib	2.3	16.7	0.38	+	++
II	2.2	16.7	0.09	+	++
III	0.1	12.3	0	±	±
IV	0	12.0	0	−	−

* ビスマーク・ブラウン 15 mg を一立の水に溶解定容したものを 10 とした。
** 1% 溶液に就て行つた。

斯くして得たアルギン酸ソーダ（アンモニウム鹽も亦同じ）を生理的食鹽水で夫々の用途によつて略々 0.6～1.0% に溶解し η_r 1.8～3.5（前者は略々血漿粘度，後者は全血粘度に相當）として煮沸滅菌して使用する。尚使用容量は一回に凡そ 500 cc，30 分位を要して靜脈内に注入するものである。

【3】 アルギン酸代用血の意義： 從來代用血として知られるものは晶質液では生理的食鹽水，Ringer 氏液，Locke 氏液等を，膠質ではゼラチン，アラビアゴム，澱粉等を擧げる事が出來る。併し乍ら前者は別として後者は屢々種々の副作用を生じ易い爲に近年は餘り試みられない模樣で，夫に代つて合成樹脂系統のもの又はペクチン等が研究されている。[4] 併し乍らアルギン酸を代用血として使用した例は今迄にない。而して著者が製造したアルギン酸代用血は 100 例に及ぶ臨床實驗及び動物實驗の結果によると，輕度の發熱を見たるものが小數あつた以外は他に何等の認む可き副作用がなく，寧ろ赤血球の増加を認め更に血管内停留時間が乾燥血漿の夫と匹敵し，よく血壓を高め得る長所を持ち從來の代用血の中では最も優良なものの一である。

翻つて本代用血の原料となる褐藻の產出狀況は本邦に於て甚だ惠れた狀態にありこの點又甚だ有望でありその意義も亦大きいと考えるものである。

【4】 綜 括

1） アルギン酸ソーダ及びアンモニウムを生理的食鹽水で溶解した一新代用血を創製した。

2） 代用血として使用する爲のアルギン酸の精製法を考案した。

3） アルギン酸代用血の長所をその醫學的所見からとその資源的意味から若干檢討した。

終りに本研究は尙種々の點に就き引續き研究中である事を附記する。

4） 有山 登： 血液代用品（醫學の進歩，第 3 輯）昭 21，南條書店發行。

浮泥の沈澱に及ぼす魚の影響に就いて

江　草　周　三
（東大農學部水産學教室）

水中に懸濁せる泥，いはゆる浮泥は水の理化學的性質とは別個の環境要因として考へられるのであるが，これに關する研究はあまり行はれてゐない。筆者は生物環境要因としての浮泥に就て研究を行つてゐるが，こゝではその研究中に遭遇した表題の如き一現象，即ち濃厚に浮泥を含む濁水中に魚を泳がしめると浮泥は短時間内に急速に凝固沈澱し濁水は澄んでくる現象に就いて，その原因を確かめるために試みた二三の實驗結果に就き報告する。

實驗方法　小型水槽に既知量の浮泥を含む濁水（實驗 1 に於ては 1 l，他はすべて 500 cc）を入れ，之に魚を投入し時間の經過とともに變化してゆく濁水の濁度を比濁法により測定した。浮泥は沈澱法により淘汰分析して得た粒徑 0.005～0.0002 mm の粘土を使用した。

實驗 1　魚による浮泥の沈澱。蒸溜水 1 l 中に粘土 0.482 gr. を加へた濁水中にコヒ（體長 10.4 cm）を投入すると，投入せざる場合（對象）に比し，粘土粒子は極めて除々ではあるが凝固沈澱し對照より早く濁水は澄んでくるがその傾向は顯著なものではない（第 1 表參照）。

第 1 表

經過時間（分）	濁度	
	魚投入ス	魚投入セズ
0	100	100
10	—	—
20	99	—
30	98	99
45	93	97
60	90	96
80	87	95
100	86	94

實驗 2　電解質の存在の影響。實驗 1 に使用した濁水中に 0.2 N 濃度に NaCl が含まれてゐると，電解質の凝結作用により魚を投入せざる場合も徐々に粘土粒子は凝固沈澱し濁水は澄んでくるが，これに魚を投入するとごく短時間内に著しい凝固沈澱現象が起り濁水の澄むのが見られる。即ち浮泥を含む濁水中に電解質が含まれてゐると，魚による浮泥凝固沈澱現象が急速に起る（第 2 表參照）。

第 2 表

經過時間（分）	濁度	
	魚投入ス	魚投入セズ
0	100	100
10	86	—
20	56	98
30	50	95
45	43	88
60	39	82
80	36	77
100	—	75

浮泥か水中に含まれる電解質の作用によつて凝固沈澱することは既知の事實であるが，魚による浮泥凝固沈澱現象が水中に電解質の含まれる場合極めて短時間内に急速に起ることは特異現象と言はねばならない。

第 3 表

經過時間（分）	濁度					
	NaCl 溶液規定濃度					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4*	0.5
0	100	100	100	100	100	100
20	96	93	91	87	92	83
40	86	81	72	59	75	42
60	73	59	48	38	47	29
80	58	46	36	30	38	21
120	39	33	24	21	35	15
180	30	24	18	15	24	11

* 魚ヲ投入セズ

實驗 3　電解質の濃度。種々の規定濃度に NaCl を含む濁水（粘土 0.357 gr/l）中にメダカ 22 尾を投入せる場合の浮泥濁水の濁度の變化狀態を第 3 表に示す。この結果から水中に含まれる電解質の

濃度が或限度以下になると急速な凝固沈澱現象は見られなくなるし，又或限度以上になると電解質の作用による凝固現象自體が急速に起るために魚の存在の有無の影響が見られなくなる，即ち魚による浮泥の急速な凝固沈澱が見られるためには浮泥濁水中に含まれる電解質の濃度が或範圍内でなければならないことが判る。そして其の範圍内では電解質濃度が大なる程凝固沈澱は急速に起る。

實驗 4 浮泥の量（濃度）。稀釋せる海水（S＝1.57％）中に種々の量の粘土を加へ，これにコヒ（體長 3.5 cm）を投入すると粘土量の大なる程短時間内に急速な凝固沈澱が起る（第 4 表）。又浮泥量

第 4 表

經過時間（分）	濁度			
	濁水 1l 中ノ粘土量（gr）			
	0.157	0.314	0.623	0,942
0	100	100	100	100
10	—	—	99	97
20	98	97	92	60
30	95	91	53	35
45	85	74	35	23
60	67	54	26	18
90	49	35	17	15

第 5 表

經過時間（分）	濁度	
	魚投入ス	魚投入セズ
0	100	105
10	63	67
20	54	47
30	37	40
45	29	33
60	24	30
90	18	28

が或限度以下になると急速な凝固沈澱の起らざることは種々の例の濁度の變化の曲線がS字形になることからも知られる。或程度以上浮泥の量が大であると電解質の作用による凝固沈澱が急速に起るために魚の存在の有無の影響が明らかでなくなる。例へば 0.2 N 濃度に NaCl を含む水中に粘土 1.640 gr が含まれる場合，魚の存在の有無に拘らず急速な凝固沈澱が同樣にみられる（第 5 表參照）。

實驗 5 魚の狀態の影響及び觀察。注意して觀察すれば浮泥濁水中に魚を投入せる場合，浮泥の粒子は魚體表面に附著し魚の運動により凝固した塊となつて魚體面より脫落沈澱し，再び魚體表面に浮泥粒子が附著する。その凝固せる粒子の塊は魚體面の粘質物と結合してゐるものゝ如く，機械的操作では容易に最初の粒子狀態には戻らない。

第 6 表

經過時間（分）	濁度						
	チチブ		ウナギ		コヒ		
	靜止ス	運動ス	靜止ス	運動ス	束縛ス	靜止ス	運動ス
0	100	100	100	100	100	100	100
20	93	85	90	60	98	90	56
40	77	50	67	36	90	69	46
60	65	44	56	32	80	56	39
80	55	38	49	29	74	44	36
120	42	33	40	26	70	—	—

備考：チチブ 體長 7.6 cm.，ウナギ 體重 68 gr.，コヒ 體長 10.4 mc.，
濁水；粘土 0.482 gr/l， 0.2 N Nacl， 1l

投入せられた魚が水中で靜止してゐる場合と活潑に運動する場合とでは後者の方が凝固沈澱が急速に起る。又水中で魚體を束縛し，呼吸運動のみ行ひ得る樣にした場合には凝固沈澱はきはめて徐々に起るにすぎない（第 6 表參照）。魚が非常に烈しく狹い水中で泳ぐ時，その攪拌作用が大なるにも拘らず浮

泥の凝固沈澱はむしろ急速に起る。又魚に刺戟を與へ，或は一度水中より取出し暫らくたつて後投入する等のことを行つて，魚が平靜でない場合にはその現象は急速に起る。これらの場合通常魚體面の粘質物は多量に分泌される樣に思はれる。以上の點より水中で魚の活動游泳することが急速な凝固沈澱現象が起るために必要條件であり，且つ魚體面粘質物がこの現象に密接に關係を有するものであることが推察される。

結　語　以上の實驗結果よりこの浮泥の凝固沈澱現象が起るためには少くとも次の條件即ち，1）浮泥の量が或範圍内に存在し，2）水中に電解質が或範圍の濃度で含まれ，3）魚がその水中で活動すると言ふ條件が必要であることが判る。而して魚體面の粘質物がこの現象に重要な關係を持つことが推察される。この現象の起る機構は，浮泥粒子の魚體面粘質物への吸着が水中に存在する電解質の作用により促進せしめられるか，或は電解質による浮泥粒子の凝固がその粘質物面に於て促進せしめられるかであると考へられる，がこゝではこれ以上この機構の説明に立入らないことにする。

最後に本實驗中御指導を賜つた伊東教授，松江助教授に感謝の意を表する。又この實驗の過半は東大農學部附屬水產實驗室で行つたが種々御援助をいたゞいた同所大島助教授に合はせて謝意を表する。

二十二年度年會研究發表講演要旨

生　物　關　係

（1）中海における藻貝の自然發生について　畑　久三（水試）　藻貝の放卵は5月下旬から始まり，同一個體の生殖素放出は相當長期に亘る。7 月下旬の時化の後水溫比重の急激な低下あり多量の浮游稚貝が現はれた。稚貝の浮游層は水面下 10 尺以下で濃密層は水面下 12～13 尺層であつた。

（2）バイ（Balyloma japonica (Reeve)）の產卵習性について　岡田彌一郎（資源研）猪野峻（水講）　千葉縣小湊附近のバイの產卵期は 6～7 月。約 50 秒の交尾後 2,5 日で產卵。膣口を出た卵粒は一旦腹足口に運ばれそこで約 15 分每に 40 程の卵粒を含む卵嚢が作られる。約 15 日で孵化。Veliger は 2～3 日で匍匐期になり 1 ヶ月で殼長 3.25 mm，2 ヶ月で 4.8 mm，3 ヶ月で 1 cm に達する。

（3）アムモニア海水によるアコヤガヒの人工授精　和田清治（中央氣象臺）　アムモニア海水中ではその濃度 $\frac{1}{10,000}$～$\frac{1}{1,000}$ N，30～1 分間の處理で 90～100 %の授精率を得る。又實驗の結果授精には細胞質の成熟，及び原形質の成熟とは別な可逆的變化が必要なることが示された。

（4）フクロフノリの Para spore に關する研究　須藤俊造（水試）　Para spore で繁殖するフノリがある。Para spore の塊は囊果に似るが形成は無性的，通常同じ個體に四分胞子も生ずる。形態發生は果胞子，四分胞子と同じ。これは世代交番を行はぬ。これは將來播種增殖に利用されよう。

（5）アラメについて　國枝　博（東大農）新崎盛敏（東大農・水實）　伊豆以東と以西のアラメでは形態，味に差がある。以西のアラメの遊走子には眼點があり。Eisemia arbarea との類縁が認められる。

（6）ガザミの人工飼育並びにその變態　稻葉傳三郎（水講）眞道重明（水講）　ガザミを止水中で稚蟹期まで飼育した。Zoea 期中に餌料の轉換（カキ幼生→Copepoda 幼生）が見られ，Megalopa の期及び稚蟹期は生魚肉，蟹肉等で容易に飼育できる。水溫 30.8°C 以下鹽分 $26^0/_{00}$～$32^0/_{00}$ で 19～21 日で變態完了。Zoea 期は 6 期あり，Prezoea 期はみとめられない。

（7）テナガエビの生態學的研究　岡田彌一郎（資源研）久保伊津男（水講）　產卵期は 6～9 月 I 產卵期中 2 回產卵．蝦群は 6～8 月まで沿岸から 300 m 沖位まで略一樣に分布，10 月にやや深所へ移動，11 月から漁獲尾數急增，12 月最高，この月更に沖合に移動し，以後 3 月まで分布狀態不變，

漁獲尾數著減。群の體長組成より滿一年で生殖，生殖後は多くは長くも數ケ月で斃死することが推知される。

（8） 日本産淡水魚相 岡田彌一郎（資源研）中村守純（資源研） 日本產淡水魚相は 6 區に分れ何れも Palaearitic Region に屬す。その中北海道は Siberian Region，本州三區，四國九州は Chinese Region に屬し，ここでも Blakiston 線が認められる。尙アジメドゼウ，イナ，イサザの增殖につき生態上の見地から論じた。

（9） 琵琶湖產魚類三種の生活史 同上 琵琶湖産ハス，ニゴヒ，カクバチモロコの形態，雌雄の區別，產卵期，產卵習性，卵の形態，孵化狀況，稚魚の形態等に關する實驗觀察を報じた。

（10） 魚介類の生長度 第 II 報 吉原友吉（水講） 河鱒の生長度の週期性は生理的原因によることを推定し，その死亡曲線は人間の死亡曲線と同樣の曲線を示すことを報じた。

（11） カキの育種學的研究 今井文夫・畑中正吉・松谷善三・酒井誠（東北大・水實） 日本のカキを殼高大で味やや淡白な北方型（北海道・宮城）と殼高小で味の濃厚な南方型（名古屋・廣島・釜山）と中間型（靜岡）とに分けた。夫々の交配は容易で，その F_1、F_2 につき形質を比較研究した。

（12） 北浦產公魚の系統について 松原喜代松（水講） 北浦の公魚は北方では群の混合が少く，成長度も鈍い。

（13） ボラの池中養殖に關する二三 中村中六（東大立地自然科學研） 池中の當才イナの步留は約 50 %。殆んど無投餌でもイナは 10〜25 匁位に生長，反當 8〜9 貫の生產を示す。坪當尾數と平均體重は逆比例する。ボラの生產は同じ池のコヒ等の生產と無關係。無投餌の場合餌料の多い時に比べて個體の生長，反當生產量の落ちる割合はコヒより少い。

（14） ボラの稚魚（ハク）の天然餌料について 江草周三（東大農） 12 月頃より翌年 4 月頃迄沿岸に來遊するハクの主食餌は植物性のもの或は detritus 等ではなく Copepoda 特に Harpacticoid copepoda なることを確め，更にボラの池養殖上食餌條件として留意すべき點を考察した。

（15） 胡瓜魚卵の孵化に及ぼす深水鹽分の影響 中村一雄（水試） 胡瓜魚の孵化中水生菌の發生を防水するのに鹽分 8.816 ‰ (w.t. 13.08°C)〜10.13 ‰ (w.t. 15.68) の海水で最良の成績を得た。河口などに孵化器を設置すれば自然に水生菌の發生を阻止し，孵化率を高めうる。死卵に發育せる水生菌の海水に對する抵抗力を實驗した。

（16） タラの孵化と稚魚について 田村 修（水試） タラの孵化には日光は惡影響を與へ鹽分は海水の 1/2 まで薄めても作用しない。卵の運搬中の振動は孵化を著しく惡くする。

（17） 木船虫害防除方策の一二の問題 馬渡靜夫（資源研）香川忠夫（橫濱ヨツト） 合成樹脂が塗料としても中間層處理劑としても注入劑としても極めて木船の防虫性大なることを知つた。ことに木材の防水性の大なる點はこれの特徵である。

（18） 稻田に於ける養魚餌料について 第 1 報 山田紀作・丹波信義・佐藤健（水試） 酵母肥料，厩肥投入の効果に關し報告。酵母そのものは効かぬがその肥料分解が効果あることを論じた。

（19） 定置網の模型並に實地試驗 豫報 1 タラ二重落し網* 宮本秀明（水試）

（20） 魚類と電流との關係について 檜山義夫・草下孝也（東大農） 魚の初感最小電流は直流で頭が陽極向の時 0.5 mA，陰極向の時 0.25 mA．正絃波交流では周波數の增加と共に直線的に增す。短波形の周波數特性も大體同じ。衝轉波では 50〜500 サイクルで急上昇，以後徐々に增す。陰極向では陽極向きの約 8 割の電流に感ずる。

（21） 指向性集魚燈の明るさについて 田口泖三郎（理研） 非指向性として光度を擴大するより指向性にした方がその到達距離を容易に增大できる。

(22) フグ毒の性狀について 末廣恭雄（水試） 各種動物にフグ毒を注入し，フグ自身には無毒であること，他の動物では軟體動物の頭足類より以上には致命的であり，二枚貝以下では單に痲痺作用だけであることを報じた。

(23) ニシの驅除に關する一方法 同上。

(24) 島根縣中海に於ける藻貝の人工採苗，種苗の育成について 第2報 日下部臺次郎（水試） 幼虫の附着時期附着層を調査し，得た幼貝をガザミの食害から防ぐため竹籠中に育成し，2%の歩留りで種苗を得た。

(25) 鱒類交配實驗數種 馬沼勝造（水講） 交配により名種鱒類の類緣關係をしらべた。

海洋湖沼關係

(1) 秋季富山灣水溫の激しい變化について 山中一郎（水試） 秋冬季富山灣の表層下に著しい低溫現象が例年見られることを示し，之が外洋深層の流入せるものと考えられる。

(2) 漂流壜の試驗結果より見た對馬海流域の流動 齋藤泰一郎（水試） 昭和4年8月の島根福井富山秋田各縣水產試驗場の漂流壜投入拾得記錄より對馬海流域の流動狀況を調べる。詳細は今後の記錄蒐集に依る。

(3) 漂流壜の試驗結果より見た駿河灣の流動 木村喜之助（水試） 昭和11年3月から13年8月迄駿河灣東北部大瀨崎西方に投入せる漂流壜の結果から漂流壜が漂着まで駿河灣を1周，2周3周‥‥することを確め西側より東側へ灣口を橫斷する際灣外に出るものと再び灣內に入るものとの比が2對1になる事を見出し之より外洋水の灣內流入量を推定せんとする。

(4) 海流の兩側に相伴つて起る低溫水域と高溫水域 木村喜之助（水試） 密度流の場合一般に北半球では左側が低溫で右側が高溫であるが昭和21年8•9月の水路部第四海洋丸の日本海及び津輕海峽西方海區の調査に基き熊野灘の冷水塊の如き冷暖兩水塊が交互に現出して海流が彎曲してゐる現象が諸所に見出されることに大方の注意を喚起せんとする。

(5) 海水中に於ける珪酸鹽の形態と呈色反應 佐伯有常（東大農） 海水中の珪酸鹽の比色定量法即ち Dienert & Wandenbulcke 法に於て所謂 Silicomolybdate の生成による黄色の呈色は珪酸の分子狀並に膠狀分散の變遷に伴つて變動する。從つて沿岸水等陸水の混入する海水に就いては該法による正確な珪酸鹽測定は難しい。

(6) 珪藻の增殖による海水鹽分の變化 松江吉行・佐伯有常（東大農） 海產珪藻 Skeletonema costatum の培養實驗によると珪藻の繁殖によつて培養液の鹽分は僅小ながら上昇する。然しそれは Savage, R. E. 等の唱える如く珪藻の光合成作用による水の消費に基くものではなく，他の何らかの原因によるものである。

(7) 珪藻の燐酸鹽攝取機構及其の死後に於ける溶出 松江吉行（東大農） 充分燐酸鹽を含有する液中培養で Skeletonema costatum が攝取する多量の燐酸鹽は大部分比較的簡單な有機結合體として細胞內に貯藏死後この中間的燐化合體から燐酸鹽が遊離海水中へ再溶出する。この急速な再溶出は Phosphatase の作用による。

(8) 海水の生理分析 松江吉行（東大農） 培養液への窒素鹽並に燐酸鹽添加量と Skeletonema costatum の到達する最高增殖量（之を Warm Brown Units.—W.B.U. であらわす）との間に次の樣な直線關係が得られ該珪藻を培養種に用いて海水中の榮養鹽に就いての生理分析は可能と考えられる。

$$W.B.U.=7.3\times N\ (mg/l) \qquad W.B.U.=39\times P_2O_5\ (mg/l)$$

(9) 沿岸性浮游珪藻の生態に關する研究（第一報） 江草周三（東大農） Rhizosolenia 屬の三種を選びその季節的消長と細胞の大きさ變化を定量し，細胞の大さ變化が各 species 獨特の狀態を示

し，水溫變化以外に種々の生活史生活力，ひいては量的消長に密接な關係のある事を示した。

（10） 小川原沼調査概要　山本護太郎（水試）　昭和 21 年後半に於ける該沼の一般湖沼條件を明らかにしそれ及び棲息生物から見ても南西部とそれ以外とは著しい相異あり．南西部は淡水性富榮養鹽湖の性質濃く，之は河川の影響と考えられるが吉村信吉博士のこの沼が貧榮養鹽湖なりとの結論は全的には同意し兼ねる。

（11） マイワシ魚群體とその廻游系統について　安田秀明（水講）酒井健（北水試）

（12） 海水の觸媒活性　松平近義（九大農）

（13） ブリの漁況について　福田嘉男（水試）　一網漁獲ブリを平均體重で規定することについて一般に一網漁獲ブリが平均體重で規定し得る様な體重組成でないことが 90％以上の確さで言ひ得ることを示す。

（14） ブリ産卵期の地方的相違　木村喜之助（水試）　漁獲ブリの卵巢重量母體體重體長について調査した結果卵巢重量は九州のもの遙かに大きく（300～400匁）四國，熊野灘，相模灣，外房州と小さくなりその出現時期は九州では 2 月及 4 月，四國以東では 2, 3, 4 月と大きく四國では 4, 5 月頃 100 匁前後又水溫の高かつた昭和 17 年は各月他年より大，低かつた 18, 19 年は發育遲延が見られる。

（15） 千葉縣外房九十九里濱附近の海況　木村喜之助（水試）岡崎和夫（水試）　昭和 12 年 7 月から年月該海區を千葉縣水產試驗場潮丸の調査結果に基き， A 區域（外房南部）B 區域（外房千葉～勝浦）C 區域（九十九里濱）につき夫々特徵ある水溫分布，又流動狀況についても北東流南東流區域が示される。

（16） 沿岸海況の變動に關する研究（第 1 報宮城江ノ島近海に於ける海況の長期變動）　畑中正吉（東北大・女川水實）　明治 43 年より昭和 21 年に至る期間の江ノ島の水溫，鹽分・氣溫の變動を月平均偏差の Integral Sum と Thermohaline curre とにより檢討した結果，1） 沿岸水溫鹽分の變動は氣溫のみに左右されると考えないでよい事 2） 沖合の海況と corvelative なこと 3） 親潮流域沿岸では最近數十年間水溫鹽分の下降期にあつたこと 4） 下降の原因は親潮及黑潮起源海區の變動に由來すと考えられる事 5） 短潮變動には種々輪廻的關係あること 6） 之ら變動は漁況にも强く現れてゐる事等を明かにした。

（17） 宮城江ノ島海況と同島定置網漁獲高　畑中正吉（東北大・女川水實）　江ノ島夏網漁期の旬每の Thermohaline Curve は沖合海況の變動をよく表すので之によつて海況を考え年々のクロマグロ，メヂ，タイ，アヂ，サバ，イワシ等の漁獲高變動が說明されることを示す。

（18） 對馬海流域の海象　中宮光俊（水路部）。

（19） 海水の透明度について　竹內能忠（氣象臺）。

（20） 日本沿岸の生產量の一考察　檜山義夫（東大農）。

化 學 關 係

（1） 魚肉の腐敗に伴ふ水溶性燐の出現に就て　第 1 報　天野慶之・竹井誠（水試）　生魚肉の腐敗に伴う水溶性燐酸の增加は同時に發生する揮發性窒素量に比べ緩慢であり平行的關係はない。魚粉の如き加熱乾燥を經た魚肉でも同樣である。水溶性燐酸中，グリセリン燐酸は殆ど認め難い。

（2） アサリ罐詰製造地に關する細菌學的研究　第 2 報　アサリ生貝より檢出された嫌氣的耐熱性細菌に就て*　天野慶之（水試）。

（3） 水產練製品の腐敗に關する細菌學的研究　第 1 報　木俣正夫（水講）。

（4） 水產食糧の化學的保藏の研究　第 5 報　鐵本總吾（水試）　Caprin 酸及び undecylene 酸の中級エステル類及び防腐劑 P.D.-butyl benzoate 外數種の魚介類に對する實用化を主とする保藏

の研究を行い undecylene 酸及び Caprin 酸のエステル類及び酸性 Caprin 酸の保藏効力が大であることを明にした。

（5） 木材接着劑の研究 第5報 水産物による接着試驗 小幡彌太郎・佐々三郎・山田實（北大農） 冷凍ホツケ肉，カスベ肉，魚粉（スケトウダラ）の三者に就き合板ピースで接着力る測定した處いづれもカゼインには劣るが大豆グルーよりすぐれ，充分實用性があることを認めた。

（6） 魚類內臟トリプシンの定量 新田忠雄*（水試）。

（7） 魚類酵素の耐熱性に對する研究 高橋豐雄（水試） 鰤幽門垂の蛋白分解酵素の耐熱性に對する食鹽等の影響を檢した。酵素の耐熱性は食鹽濃度の增加と共に增加し，2%附近で最高に達し，約15%まで變化せず其れ以上では逆の影響が認められた。尙燐酸ソーダでもほゞ同樣の傾向を認める事が出來た。

（8） 重クロム酸によるタンニンの定量 第2報 半微量分析 右田正男・高橋豐雄（水試） タンニンを重クロム酸カリを以て沈澱させ，その沈澱中のクロムを沃度法にて滴定する方法であつて 1 mg 前後のタンニンを確實に定量することが出來る。

（9） 漁網染料としての硫化染料 第3報 染液の反覆使用に就て 右田正男・荒川清（水試） 硫化染料で漁網を染める場合のように，極めて濃厚な染液を用いねばならぬ場合にも，硫化ソーダの適量及び染料の徒費を防ぐため染液を反覆使用する際第2回以後に追加すべき染料及び硫化ソーダの量は一般染色の場合と同樣である。

（10） 最近受托試驗した漁網染料に就て 右田正男・神名孝一（水試） 最近依賴をうけた市販染料の試驗結果をまとめ漁網染料の防腐効果が糸の表面に作られる安定な被覆の有無によつて決定的な影響をうける事を更めて確認した。

（11） 魚體の乾燥速度に關する研究 第4報 乾燥魚肉中の水分の擴散係數に就て 川上太左英（水講）

（12） 海藻の臭素定量法 荻野珍吉（水講）。

（13） 鹽藏に關する研究 第2報 須山三千三（水講） ゼラチン・ゲルを用ひて一方向より食鹽を浸入させ，鹽藏初期に於ける食鹽量，水分及び全重量の增減を測定し，併せて擴散係數を算出した。

（14） 魚類のニコチン酸含量に就て 東秀雄・平井正夫（水試） 著者等の方法により諸種魚類に就き體組織のニコチン酸含量を測定，その含量は魚類の運動性と密接な關係があり，運動性大なる魚類は肝臟，筋肉中の含量が大なる傾向のあることを指摘した。

（15） 魚類肝臟中のフラビン含量に就て 東秀夫・井關重夫（水試） 著者等は曩に肝臟中の Lactoflavin 含量は年滿と密接な關係があることを指摘したが，更に他の事例に就て之を示した。又肝臟中 Lactoflavin 含量の變異の大いさは Vitamin A. D. 等と Vitamin B. C. ニコチン酸等との中間にあることを明にした。

（16） 魚油の食用化に關する研究 第2報 東秀夫・井關重夫・西馬場正毅（水試） 著者等は魚油の輕度水添油が油煠の際に非常に泡立つ事實を見出し其の原因が主として高度不飽和酸の部分的水添物にあるらしい事を實驗結果より推論した。

（17） 魚脂肪の變色に就て 大谷武夫・渡邊高（厚生研） 蛋白質に附着せる魚脂肪が空氣中に於て褐色になるのは蛋白質其者によるのでなく，NH_3 の如き鹽基性物質の存在による。純蛋白の場合には無菌的にするか防腐すれば油脂肪は變色しない。

（18） 油鮫の燻製に就て 山村彌六郎（水試） 油鮫肉の鮮度不良のものでも，稀薄醋酸液で處理した後燻製すれば彈力ある風味優良な製品が得られる。處理液は pH 6～7 のものが製品の彈力風味色澤共最良であつた。又同燻製肉の彈力生成機構にも論及した。

(19) 鯨皮脂肪層に關する化學的研究 第3報 山田紀作* (水試)。

(20) 漁獲後早期に於ける肉質の變化に關する生物學的研究 第1報 山田紀作・新間彌一郎・大谷靜枝 (水試) 漁獲直後に於ける肉質のグリコリーゼ, NH_3 の發生, 更に此の代謝に關係深いアデニールピロ燐酸鹽等に就て測定した。尙 1/15 M 燐酸加里で處理したものはグリコリーゼをかなり變へ NH_3 の發生を遲せた。

(21) アルギン酸代用血に就て 士屋靖彥* (九大農)

(22) 燻製に關する研究 小幡彌太郎・飯田稔・內藤幸次 (北大農) 木材乾溜の木醋液は防腐性と抗酸性と適度の風味を有するので魚體を數時間浸ければ燻製類似の風味を賦與出來る。これを更に數時間燻煙處理すると從來の燻製に近い製品が短時間に出來上る。

(23) 魚油の着色と腥臭の原因に就て 小幡彌太郎・星勝之助 (北大農) 魚油の赤變及び腥臭は魚體の通有成分たるトリメチルアミンが原因をなすものと考へ實驗した處極めて短時間で精製魚油は赤變じ腥臭を放つことを認めた。

(24) 水產蛋白の液化に就て 小幡彌太郎・座間宏一・白馬力 (北大農) 魚粉及び白子の利用法として之をアルカリ, 酸或はパパインで液化, 中和, 乾燥し易溶性粉末とした。80 % 以上液化されるとビューレツト反應陰性となるが風味は惡く食品價値に乏しい。白子處理品に就てペプトン代用試驗を行つたが成績不良であつた。

(25) 魚油不鹼化物の防腐作用 小幡彌太郎・手塚惠 (北大農) 身欠ニシン製造は粗放的であるが腐敗しない原因に油脂成分も關係あるものと考へ實驗した。魚油 10〜15 %を含ませると接種肉汁は 20 日間變化しない。不鹼化物も有効でコレステリンは無効もあつた。

(26) 含量油の加熱に依る發臭 小幡彌太郎・横川末男 (北大農) ファクチスの如き加熱油を 200°C 以上に熱して發生する異臭の本體が 3-Thiol-propanol-1 であることを合成によつて明らかにし, この異臭の發生機構を推定論及した。

---

* 本誌發表。

日本水產學會年會に臨んで W. C. HERRINGTON.

私は本日皆樣の學會に御招きを頂き御話を致します事を非常に光榮と存じます。此の御招きを受けまして, 私の最も殘念に存じますのは, 皆樣の中多くの方々が英語で御話し下さいますのに, 私は日本語で皆樣に御話の出來ない事で御座居ます。乍然, 此の言語の差異は, 皆樣の中の私の新しい友人の援助に依りまして, 皆樣の現在の御仕事, 或は皆樣が當面して居られる諸種の問題を理解致しますのに, 日ならずして障壁たらざる事を確信致すので御座居ます。且つ私が皆樣と討論致し度いと存じまする諸種の意見, 或は水產研究の問題を皆樣が理解されるに際しましても障碍たらざる事を希望致すので御座居ます。

私共天然資源局水產部に居ります者は, 日本に於きまして成就しなければならぬ重大使命を二つ有して居ります。此の使命は, 若し本學會の方々と日本の水產諸問題の解決, 及び日本漁民の援助に關心を有たれる他の團體の方々の全面的なる御援助を得る事が出來さへすれば, 日本の人々にとり最大限の利益たり得るものであります。

私共の最初の使命は日本々土を圍繞する海より, 繼續的に最大限の水產物を獲得する樣日本の人々を援助する事であります。日本は將來, 他國の領海に遠征する事に依り魚獲物を增加する事は期待出來ないのであります。夫故, 日本領海の生產力を增加する爲, より良き方法を發見する事に更に留意せねばならないのであります。日本領海の生產力を增加すると云ふ仕事は, 先づ第一に水產科學者の責任であります。日本の水產研究家や漁民は, 海藻, 貝類の培養, 及び內陸水域の水產の改良に極めて多くの優れた研究をされて居るのでありますが, 之等の分野に於ては尙何等かの改良發達がなし得るのでありま

す。乍然，就中，私は魚類增殖經營の分野に於て，更に進んだ研究を觀察致し度いのであります。此の研究分野に於るより大なる成功は，次の事を包含する魚類增殖の研究に更に注意を拂ふ事が必要なのであります。即ち

一，每年の魚數の變化
二，漁民により捕獲されたる魚類の發育程度及び年齡
三，次年度の最大魚獲量に要する產卵數
四，魚獲に最も適した魚の大きさ
五，本年度に於る魚獲の次年度に及ぼす影響

之等は非常に困難且つ複雜なる問題でありまして，多くの研究家の協力と充分なる共同研究を要し，又，魚獲の記錄，魚場及び魚撈の改善をも必要とするのであります。

私共の第二の重大なる使命は，更に民主的なる方法を以て水產業を發達させる樣，日本の人々を援助する事であります。此の方法は，漁民が出來得る限り個人及び團體の權利を使用して水產業を營む可きであり而して出來る限り自分自身で漁業に從事し，又自分等の指導者や代表者を選出す可きであると云ふ事を意味するのであります。之等の事を成就する爲には，日本の諸法律を改正し，又多くの場合現在の漁業權に關する日本人の概念の一部を變へる事を必要とするのであります。

若し之等二つの使命を全面的に完うし，日本の人々にとり恒久的利益たらしめんとするならば，之等の使命は，先づ健全な物の考へ方の訓練を受け，且つ日本の水產の將來及び漁民の幸福に强い關心を有する人々により遂行されなければならないのであります。而して斯かる新なる發展に指導者を與へる事は，日本水產學會の如き團體の責任であります。

私共天然資源局水產部の者は，日本の人々の爲に之等の利益を成就させる樣皆樣を援助致す事が出來るのであります。私共は皆樣方の中で，之等の問題に關心を有たれる方，或は從來之等の問題を調査研究されて居られる方，或は又，如何にして成果を成就するかと云ふ點に御意見を有たれる方々より種々と承り度いと存じます。私は近日中に皆樣の中多くの方々より御意見をうかゞひ度いと存じます。何故ならば此の事は，自己の同胞に對する水產科學者の責務であるからであります。

（連合軍總司令部天然資源局水產課長）

◎遠洋漁業の現況

横　山　登　志　丸

我が國の鰹鮪遠洋漁業は，戰前太平洋の廣汎な區域及印度洋に亘つて活躍し國民食糧の供給に相當貢獻して居たが，戰爭勃發するや，漁船は徵傭せられて大部分滅失し，漁場は戰場となつて殆ど喪失し，斯業は全く衰滅狀態に陷り，戰爭に依つて蒙つた損害の最も大きな產業と云ひ得る實狀に在つた。即ち戰前一千隻に達して居た鰹鮪漁船は，終戰當時約三百隻に減じ，此の殘存漁船も老朽又は小型漁船で，而も大部分は不稼働狀態に在つて，實勢力は戰前の約一割と推定せられた。平和となるや，政府はいち早く，漁業の基礎たる漁船の復興計畫を樹て三十三萬七千噸補充案と，所要の漁業用資材の輸入案とを以て進み，民間また再建日本の重要課題たる水產業の復興に乘り出したゝめ，漁船の面に於ては補充計畫大に進捗し來つた。この趨勢を見た政府では，鰹鮪遠洋漁業の重要性に鑑み，その漁業を把握することの必要を認め，昨年九月取締規則を制定し，從來の自由操業を改めて，許可を要することゝした。一方民間では業者が斯業振興を企圖して，各地方に團體を結成し，次いで全國にその聯合體を組織することゝし，それが昨年夏から日本鰹鮪遠洋漁業者組合聯合會ととし發足することゝなつた。此の間聯合國軍司令部では，我國に於ける漁業の重要性を認識し，漁船の建造，燃料，綿花等の漁業用資材の輸入，漁區の擴張等格段の援助を與へられた。然し着々復興しつゝある漁船其の他漁業上の諸條件に適應せしめるためには，漁區の再擴張，資材の增配等未だ聯合國軍に要請すべきことが多々あるから，今後も一層の支援を乞はねばならぬ。次に終戰以來今日迄の復興狀態の概略を述べて見たい。先づ漁船は積極的には關係官民の努力と金融機關の協力とに依り，又消極的には造船所，鐵工所が貨物船から漁船への轉換を餘儀なくしたため，其の建造は着々進行し，二十噸以上の木船及び鋼船合せて近く七百隻に達せんとし，それらの平均噸數も戰前一隻三・四十噸であつたものが，倍以上となる見込である。今後當分の間は，技能の低下及資材の不充分等不良條件を考へると，噸當漁獲能率に於て戰前に劣るものがあると認められるが，新勢力の漁船にして，すべての條件が好くなり，全部稼働するとすれば，漁獲高の戰前への復歸は左程遠いことではないとの期待がもてるやうになつた。然らば戰前の漁獲高はいくらであつたかと云へば，昭和十五年頃で鰹と鮪と合せ約五千七百萬貫に上り之に鮫と秋刀魚とを加へれば，七千

萬貫位に達して居たものと推定せられる。之を現在の鮮魚の丸公にて計算すれば約二十億圓となり此の外にビタミン油原料の肝臓及皮革原料の鮫皮等の副産物がある。我等關係者は近い内に是非この戰前の數量に達せしめねばならぬと切角努力中である。これがためには，現在開かれて居る漁區即ち北緯二十四度，東經百六十五度の限界を，更に擴張して戰前に出漁して居た南緯二度，東經百八十度範圍位迄操業し得られることにし，その上に燃料，漁具等の資材確保と氷及び餌料の充分な供給とが絶對必要である。而して斯業の堅實な發展を企圖し，眞に國家の要望に副はんがためには，漁撈技術の向上，漁獲物の處理及經營方法の改善並に從業員の福利更生施設の完備等研究を要することが多々あるが，學界の各位に要望せんとする重なものを擧ぐれば，

一，各種鮪類（特にキハダ，メバチ，クロカワ）の移動狀態を明かにすること。

南方漁場は昭和十三，四年頃より開拓せられたもので，其の沿革は新らしく，また出漁船數も專業のもの三，四十隻の少數であつたので，廣汎な漁場に於ける鮪類の移動狀態は明瞭を缺いで居る。大體時季に依る南北の移動については相當知られて居るが，東西の移動は明かでない點が多いから速かに之が研究を要望する。

二，海況と漁況との關係を明かにすること。

水面下數十米の中層に群集する鮪は，其の棲息が水温，餌料其の他海流に關連することは明かであるが，現在適水帶の判定は極めて困難である。廣汎な海區に於ける操業に當つては，適水帶の判定に何等かの示唆を必要とすることは云ふまでもないので，速かに之が研究を要望する。

三，漁船の構造及裝備を一層効率的ならしむること。

之に關しては遠距離漁場の出漁に對し母船式鮪漁業が相當數計畫せられて居るが，未だいづれも確定案がない。漁獲の高率，鮮度の保持，資材の節約，經費の節減，前進基地の不用等の觀點から，母船及び漁船の船型，隻數，設備等は如何にするかの試驗が必要である。單船操業の漁船の場合も略々同樣で特に南方低緯度に出漁する鮪漁業では，從來漁獲物の鮮度保持が問題となつて居るが，之れが對策として簡易冷藏裝置，肉燒け防止方法等の研究が要望せられて居る。

四，鮫肉の利用方法を工夫すること。

鮪延繩には必然的に鮫の混獲を見るのであるが，從來その利用が充分でなく遺憾の點があつた，食料不足の今日，肝臓，皮鰭の利用と共に遠洋で漁獲した鮫肉そのものゝ利用率を高め，鮫の完全利用を速に完成する必要がある。

五，內臓利用の高度化を圖ること。

鮪類，鰹及鮫の肝臓はビタミン油原料として重要な米國向見返り物資である。現在はその生産量の二分の一を輸出するやう義務付けられて居るが，その利用せられて居る量は未だ充分でない。ビタミン油は極めて將來性のある輸出品であるばかりでなく，國民の榮養劑としても重要なものであるから，大に増産の必要がある。假りに前記目標の漁獲物の肝臓を全部利用し得るとせば，約一千五百噸のビタミン油を生産し，時價約八億圓以上を擧げることが出來る。然るに現在ビタミン A は素油として主導的立場に在るが，ビタミン D については國際單位の檢定が未だ我が國に於て出來ないために原料肝臓として輸出せねばならぬ現狀に在るから，D に於ても A と同樣の立場に置かれるやう速に檢定設備の完成を必要とする。又肝臓以外幽臓其の他の內臓利用も，幸ひ原料魚が大型のもので處理上便利であるから大に研究を進められんことを望む次第である。（日本鰹鮪遠洋漁業者組合聯合會長）

昭和二十二年度役員

委員長	中村　廣司（水　試）	監　査	横山登志丸（鰹鮪協會）	藤田　正（山口水指）
庶　務	新田　忠雄（水　試）		藤森　三郎（水　試）	石山　禮藏（京　大）
編　集	宮本　秀明（水　試）	地方連絡員	鈴木　昇（函　水）	田村　保（東大水實）
	橋本　芳郎（水　試）		渡邊　信雄（氣象臺）	中村　一雄（上田分場）
	山根　讓爾（水　試）		畑中　正吉（東北大）	星　正二（福島水産課）
	齋藤　泰一（水　試）		入江　春彦（九　大）	川村　輝良（淺虫臨）
	松江　吉行（東　大）		松井　吉行（東　大）	久保　達郎（中ノ島孵化場）
	久保伊津男（水　講）		吉原　友吉（水　講）	長井　弘 }（留萠水産）
	渡邊　信雄（氣象臺）		亘理　信一（水産局）	津田　芳夫 }（留萠水産）
會　計	谷井　潔（水　試）		飯田　稔（北水試）	未　定（北　大）
	佐野　孝（水　試）		鍵谷　博美（九水試）	

記　事

昭和二十二年度　總會及年會

四月二・三日水產試驗場に於て開催，昭和二十一年度事務並に會計報告，會則變更（第十三卷第一號記載）及び昭和二十二年度委員（委員長以下 20 名）の決定後，講演研究發表（別に記載）及び懇談會があつた。出席者 156 名。

第　二　回　例　會

五月三十一日水產試驗場に於て開催，下記研究發表があつた。出席者 38 名。

1　サヾエの空中活力　　竹村嘉夫
2　東京灣生產力調査（第 1 報）五月に於けるサヂッタの分布　　花岡資，村上彰男，永田樹三
3　テグスの抗張力と硬さ　　矢島信一

昭和 21 年度日本水產學會會計報告

收入之部	圓 錢
前年度繰越金	1,776.57
個人會費	20,106.15
團體會費	900.00
會誌實費販布費	13,028.98
寄附	270.00
振替利子	161.80
銀行利子	34.00
計	31,277.50

支出之部	圓 錢
會誌（13 卷 1 號）出版內金	5,000.00
日本出版會入會金 21 年度會費	400.00
會議費	756.00
通信費	401.30
雜費	334.00
計	6,891.30

	差引次年度繰越高	24,386.20 錢
內譯	現金	16,543.62
	錢振替預	6,977.38
	金銀行預	865.20

日本水產學會特別會計報告

		圓 錢	
石川・岡村賞	基金	2000.00	滿鐵社債 1000 圓券 2 枚
	貯金利子	102.05	昭和 19 年 3 月迄
伊谷賞	基金	980.00	國債 100 圓券 10 枚
	證券利子	92.32	昭和 18 年 9 月迄
岡田賞	基金	1352.50	國債 50 枚
	國債利子	14.80	昭和 13 年 12 月 28 日迄

昭和二十二年六月廿日印刷
昭和二十二年六月廿五日發行
第十三卷第二號
本號定價 20 圓（送料別）

編集兼發行者　中村廣司
東京都中央區月島三號地水產試驗場內

發行所　日本水產學會
東京都中央區月島三號地水產試驗場內
振替口座　東京 59529 番
（會員番號　B214037）

印刷者　河原義隆
東京都杉並區清水町二一七

印刷所　河原印刷株式會社
東京都中央區日本橋兜町一ノ三
電話茅場町（66）3141—9

發賣所　大日本水產會
東京都中央區月島 3 號地
水產試驗場內

會員名簿（其一）

（昭和 22 年 6 月 15 日現在）

東京の部

水產試驗場：——阿部宗明，天野慶之，荒川淸，土井長之，藤森三郎，福田嘉男，古川厚，源生一太郎，花岡資，橋本芳郎，林知夫，東秀雄，平井正男，平尾秀一，今關楚生，岩田淸二，井關重夫，金子德五郎，神谷孝一，勝島末男，川名武，木村喜之助，栗田晋，町田喜弘，丸山武夫，右田正男，宮本秀明，最首光三，村上彰男，永田樹三，中井甚三郎，中村豪宕，中村廣司，新田忠雄，野中正人，岡田稔小笠原義光，小野寺好之，相良順一郎，齋藤泰一，佐野孝，猿田達雄，佐藤健，島津忠秀，新間彌一郎須藤俊造，末廣恭雄，高橋豐夫，高山重嶺，竹井誠，竹村嘉夫，瀧甯，田中武夫，谷井潔，辰喜恭五郎田內森三郎，鐵本總吾，宇佐美修造，內山均，山田紀作，山田充阿彌，山中一郎，山根謹爾，濱島謙太郎

農林省水產局；——阿部達夫，赤井正夫，新井邦夫，出家敏夫，五十嵐武雄，石塚幸二，伊藤僴，角和善造，加藤富雄，小林金吾，國分東一，小關信章，黑田竹彌，牧原犬治，森澤基吉，中村隆次，西本節雄，西武男，野澤泰毅，尾皇欣一，岡崎彰夫，大村秀雄，崎浦治之，關根博，志道吉次，篠原士良，高橋淸三郎，竹原幸吉，說田彰一，亘理信一，山中岩夫，吉田裕，吉崎司郎

東京帝大農學部：——秋谷年見，雨宮育作，藤山虎也，秦滿夫，檜山義夫，石川昌，伊東孝一，國枝溥，丸茂隆三，松江吉行，松浦文雄，三宅驥一，森高次郎，村地四郎，大野瑞穗，草下孝也，佐伯有常藪田貞次郎，横屋猷

中央氣象臺：——福岡二郎，原口勘助，日高孝次，穗積末安，勝屋志朗，增澤讓太郎，宮崎正衞，中野健吾，下村敏正，進士福太郎，杉浦次郎，竹內能忠，和田淸治，渡邊信雄

資源科學研究所：——小島良夫，馬渡靜夫，岡田彌一郎，中村守純，渡部正雄

日本罐詰研究所：——岩本正一，益子四郎，中島善次，上田陽司

蟹屋糧食工業株式會社：——同研究室，鈴木實

三井食糧研究所：——山田金次郎，遊佐順吉

日本罐詰統制株式會社東京檢查所：——久保敏雄，鈴木照秋

其　他：——中央水產業會，福島博（文理大），藤本卷藏（實業教育振興），後藤フサエ（東大二工），原田祐三（林業），林壽（水產工業），星野隆一（中野區），石井教景（三工株式），加藤一三（東大二工），河端俊治（傳研），小寺周一（小石川），小島貞男（都水道局），栗田卓（關東信越地方物價事務局），宮村光武（日大農），宮山治（農大），溝口敦（極洋捕鯨），成田榮三（足立區），日本農學研究所，野本正夫（ミツワ化研），小潟充郎（帝國油糧），岡伯明（安本），奧山通（報國水產），佐藤忠勇（佐藤養蠣研），妹尾秀實（日本女子大），島田武彥（文部省），淸水三郎（水產研究會），城山正三（本地郷計器），添田恒（水試，吉野養魚場），須田曉次（運輸省），鈴木淸（水元養魚場），田淵進（日魯），田口洌三郎（理研），高橋弘行（長尾研），高橋重治（水產化學），田島達之輔（大日本水產會），田代爲一（大陸塗料），若尾徹（水產科學研），渡邊充二郎（西日本機船底曳），渡邊修（吉野養魚場），横山登志丸（鰹鮪漁業）